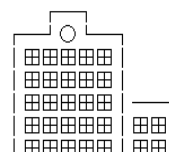


- 信州大学物理同窓会会報 0065 号 (2018 年夏号) SUPAA BULLETIN No. 65 ●
- 2018 年 7 月 18 日発行
- 発行所・信州大学物理同窓会事務局 (<http://www.supaa.com/>)
- 〒390-8621 松本市旭 3-1-1 信州大学理学部物理教室内
- 「旧文理学部物理学専攻」＋「理学部物理学科」「理学部物理科学科」
「理学部理学科物理学コース」のOB・OG&学生と教職員の会 ■
- Facebook 信大物理 (<https://www.facebook.com/ShinshuPhys>)



はじめに

松本にはサッカー J2 所属の松本山雅フットボールクラブがある。7 月 7 日の地元アルウィン競技場で A B 新潟に勝利し、なんと J2 リーグのトップに躍り出た。来年の J1 昇格も視野に入った。初期には 20 位に低迷していたこのチームを率いる反町康治監督は理論派で知られ、2015 年にも J1 に押し上げたことがある。松本に家を建てたほどこの街が気に入っているとか。

前置きが長くなったが、サッカーは“理論と実践”のゲーム。山雅は前半戦を「反町理論」を信じて耐えに耐え、遂にその実効性を証明した。物理学も同じく“理論と実験(観測)”の学問。理論の正否は実験によって確認され、そこから新理論が誕生する。証明に至る道筋はたいてい長くて険しい。我々には斬新な発想、冷静な眼、忍耐、そして謙虚さが求められている。(高)

《巻頭のこの 1 枚》 オシンコシンの滝



撮影：倉田富二（理学 3S） 網走からオホーツクの海岸線を知床峠へと向けて走行中に、不思議な名の滝に出逢った。落差は 50m ほどであるが、雨あがりの豊富な水が、斜面を白い水しぶきとなって流れ下る様は、涼やかで壮観である。この「オシンコシン」とは、「そこにエゾマツの群生するところ」、という意味のアイヌ語に由来するという。 ■撮影日：2011.7.17 ■撮影地：北海道斜里町

第 21 回 信 州 大 学 物 理 会 総 会 報 告

(2)

◎ 宗像一起、竹下徹両先生をゲストに迎え、若手の参加者が目立ちました (2)

◎ 年次活動報告で、最大の課題として学年世話人の活性化が挙げられました (3)

◎ 第 21 回物理会総会に参加して 宗像 一起 (4)

◎ 第 21 回物理会総会を終えて 武原 一記 (4)

◎ Photo Report 撮影：太平 博久 高藤 惇 (5)

◇ 【鷺坂修二先生没後三周年 特別寄稿】 三年目の夏 田中 里香 (6)

◇ 【研究を続ける⑧】 フランスのオルレアン大学 CNRS 高温物理学研究センターへ . 武田 三男 (9)

◇ ことし 3 月卒業生の進路状況 (12)

◇ 【南極宇宙線観測②】 ミューオン計と中性子計を昭和基地に設置して同時観測 . . 加藤 千尋 (12)

◇ 《 第 8 回物理学生への就職セミナー特報 中編 》

信大物理OBの講演内容のご紹介 ① 働き方改革と教師の仕事 早川 保彰 (14)

◇ シリーズ「サイエンスラウンジ」 誰もがぶちあたる難解な「物理の壁」について VI

● [チューターから] ラウンジ利用者は 3 種類に分けられる 谷口 建人 (21)

● [物理の壁 ④] 僕にとっての「壁」は「雑念」だった 来田 歩 (22)

◇ 【OBたちの集まり】

6 S 物理同窓会の幹事を担当して ～ すでに 28 回めほどの開催に ～ 鳥塚 富弥 (30)

◇ 【リレーコラム⑨】 学生のころの『物理研究会誌 Rem 』をほぼ 30 年ぶりに復刊！ . 武原 一記 (31)

◇ [新入学生からのメッセージ] 去年は信州大学工学部を受験 五戸 陽哉 (34)

◇ [新入学生からのメッセージ] 信州大学に入学して 布川 楽士 (35)

◇ [新入学生からのメッセージ] 信州大学入学まで 平林 巧大 (36)

◇ 【Information】物理同窓会の暑気払い会/自然誌科学館 2018/第 9 回学生世話人会のお知らせ (37)

◇ | W | E | B | 登 | 録 | 者 | 拡 | 大 | 運 | 動 | (37)

◇ 《再録》「同窓会費」『会計細則』決まる！ (38) ◇ 編集後記 (39)

第21回信州大学物理会総会の報告

● 宗像一起、竹下徹両先生をゲストに迎え、若手の参加者が目立ちました

第 21 回総会は 2018 年 5 月 26 日(土)に東京大手町で開催された。メルマガ「信大物理まつもと便り」20 号(6/9 配信)で既報の通りだが、当会 WEB サイトにも改めて掲載。(→ <http://www.supaa.com/soukai180526/>)

今総会の最大の特徴は、この春に退職された宗像一起先生そして竹下徹先生をお招きしたこと。副学長の武田三男さんともども、忙しい研究や公務の合間を縫って松本から駆けつけてくださり、深く感謝したい。出席者は卒業生 29 人、ゲスト 2 人の計 31 人であった。前回(第 19 回・2016 年) 23 人だったので、一回り輪を大きくすることが出来た。従前、中心となっていた文理の卒業生の出席減の穴を若手出席者の増加で埋めて余りある状況だった。欠席者からのカンパは 67 名に達し、なかには 1 万円をご寄付いただいた方も。おかげさまで総会の収支は黒字となった。

今総会の準備は武原一記(22S)さんを中心に、幹事 6 人の固い結束のもとに進められたが、新たに三浦貴司(03S) さんも加わっていただき、総会



▲宗像先生のご挨拶。退職後もけっこう忙しいと語られた



▲竹下先生のご挨拶。出張に出かける途中となった

当日の書記役も勤めてくれた。こうした若手の活躍が目立つ総会であった。

● 年次活動報告で、最大の課題として学年世話人の活性化が挙げられました

年次活動報告に立った高藤惇（2S）事務局長は、配布したレポート

「信州大学物理同窓会をめぐる情勢と今後の課題（活動方針）」で、当会における4つの課題を示した。つまり、

課題・1〔学年・研究室世話人にもっと活躍していただくために〕 **課題・2** WEBからの会員登録者（当会ML参加者）

の拡大のために〕 **課題・3**〔「物理学生のための就職セミナー」を継続推進するために〕 **課題・4**〔名簿と同窓会報およびメルマガ「便り」を充実するために〕



▲講演会のあと、懇親会の前に出席者が全員集合となった

特に課題1だが、当会69学年のうち50学年、6研究室のうち全研究室に世話人が存在する状況となった。しかし実態は、世話人と事務局や総代との連絡や応答がほとんどなく、宝の持ち腐れ状態となっている。もし、この組織が動き出せば当会はもっともっと素晴らしい活動ができると考えられる。ではどうしたらいいのか、解答が得られていない。まさに、当会における当面の最大のテーマだろう。

（学年世話人構成→ <http://www.supaa.com/pages/gakunenkanji.html>）

課題2については、当会のWEB登録者が370余名に達したと、着実に拡大しているとの報告があった。当会にとってWEB登録＝ML連絡網への参加は、情報伝達の生命線であり、組織活性化の基盤といえよう。これも、課題1の世話人が動き出せば飛躍的な拡大が予想できる。

学部の中には、相談員（担任の先生）のご助力により、35名のうち26名がWEB登録してくれた学年もある。誠にありがたいことである。学生のところからのこうした意識づけはたいへん貴重だろう。課題3の就職セミナーや学生世話人会の「同窓会予備軍教育」としての活動支援を協働で取り組むなど、今後、大学側＝物理学コースとの結びつきの強化はますます求められているといえそうだ。



▲懇親会の最後には全員で肩を組み、別れを惜しみつつ「春寂寥」を斉唱することが恒例となっている

===== 第 21 回信州大学物理会総会 幹事 =====
三上浩佳(文理 10)・太平博久(6S)・近藤 一郎(12S)・武原一記(22S)・植田祐子(91S)・
得能久生(95S)

● 第 21 回物理会総会に参加して

宗像 一起(信州大学名誉教授・松本市在住)

今年 3 月末に定年退職後、思いがけず東京での同窓会総会にご招待頂き誠に有難うございました。メールマガジンでも紹介されましたが、同じくご招待頂いた物理コースの竹下教授とともに大変楽しいひと時を過ごさせて頂きました。

この総会では、我が国における風力発電の普及に取り組んでおられる植田祐子さん(91S)の講演を拝聴することができました。植田さんは、同じく総会に出席されたご主人の植田譲さんと共に宇宙線研究室の卒業生です。ご主人も太陽光発電の研究に取り組んでおられるとのことですので、夫婦揃って自然エネルギーの利用研究に携わっておられることになりますので、我が国の将来にとって大変頼もしい限りです。退職した教員にとって、卒業生の活躍に触れることがもっとも嬉しいことです。お二人の今後の活動に期待します。



▲懐かしい師弟の再会があった。左から宗像先生、竹下先生、植田祐子さんと信大物理同期で夫の植田譲さん

講演会に続いて、卒業生の皆さんと肩を組んで恒例の「春寂寥」の合唱にも参加させて頂きました。いつもながら良い歌だと思いました。総会散会後の「2 次会」では、参加者の皆様からの寄せ書きも頂戴し、感激した次第です。思い出の一つとして大切にさせて頂きます。

退職した当初は、勤めていた仕事をしなくても良くなると時間を持て余すのではないかと心配していましたが、退職後 2 か月を経てようやく慣れてきました。今のところ毎週何回か理学部で授業を担当させて頂いているのと、今年 9 月に松本で開催される日本物理学会分科会(素・宇)の準備にも追われているため、それなりに忙しくしています。宇宙線の研究も続けていて、昨年在職中に投稿した論文がようやく最近になって受理されました。

幸い自宅のある岡田松岡周辺には、緑豊かな小道がまだ残っているので、時間があるときには散策を楽しんでいます。たまには東京のような大都会へ出て感覚をアップデートすることも新鮮に感じられました。この度は誠に有難うございました。

(なお、植田祐子さんの講演については次号会報 66 号・2018 年秋号に掲載します)

● 第 21 回物理会総会を終えて

武原 一記(22S/統計研究室)

第21回物理同窓会は、東京同窓会の参加者が毎年減少傾向であったものが増加に転じて成功となった会となりました。今回、宗像先生、竹下先生をお招きしたことで、先生方にお世話になった若い世代が、新たに同窓会に来てくれたことが要因かと思います。

会場として利用したサンケイ会館は10年以上利用していますが（第8回から）今回最小人員の設定を20名としたことで、少し小さい会場となってしまいました。⇒実際は29名の参加で大盛況となりました。会場の予約は半年以上前から行います。同窓会の案内は3月末に発送しますが、案内の原稿は1月頃には作成します。そのためにも前年のうちに会場を押さえてしまいます。途中で人数を変更することも可能ではありますが、半年前にどの程度の参加者数になるかを予測するのは、かなりの賭けとなります。（基本前年実績です）

既に何度も利用の実績があるため、申し込み自体は楽です。（時間や料理はこれまでと同様で通じますので）「同窓会プラン（3時間）」を利用していますが、他のパーティプランに較べて1時間長いのは、やはり我々の同窓会同様、1時間程度の飲まない時間を考慮してなのかもしれません。

我々の同窓会では最初の1時間半を物理総会に当てており、懇親会は1時間半程度としています。いつも料理が余ってしまうのは、このあたりが理由なのでしょうね。当日も、懇親会だけでは十分に話し足りなかったため、2次会、更に3次会と重ね、夜の10時過ぎまで続けてしまいました。

当会事務局会議では、そろそろ会場を新宿近辺に変えてはどうかという意見が出ているようです。確かに松本に縁のある新宿あたりに移す方がよいですね。まだ2年あるので検討してみます。



▲今総会の陰の立役者のおふたり。幹事の武原一記さん（左）と近藤一郎さん

Photo Report

● 会場の内外でキャッチした写真を4枚選んでみました。

・撮影/太平博久 (6S) 高藤 惇 (2S)



▲文理の重鎮たちに囲まれた石原潤(92S)さん



▲「先生お世話になりました」食べながらの談笑



▲「若いモンには負けん」春寂寥の指揮は清水さん



▲居酒屋に繰り出しての二次会。話は尽きない…

鷺坂修二先生没後三周年

特別寄稿

信州大学理学部の創設に大きく関わり、物理科宇宙線（電子）研究室の生みの親でもある鷺坂修二先生がご逝去されて3年が経とうとしています。多くの学生が指導を受けお世話になり、先生を知る者には、いまでも心の中で生きています。没後三周年にあたり、愛娘の里香さん（当会報57号にも寄稿されています）から、その後の様子や心境を綴っていただきました。

三年目の夏

田中 里香（故鷺坂修二先生ご令嬢 山梨県在住）

● 戒名(かいみょう)でも諡(おくりな)でもなく本名で都立霊園に眠っています ●



御無沙汰しております。

父、鷺坂修二が2015年10月、半年後の2016年5月に母、吟子が亡くなり、同窓会の皆さまには当時から今に至るまで、公私ともどもたいへんお世話になりました。もうあれから3度目の夏、遠い昔のようであり、まるで昨日の出来事のようにあり、しかし2人の不在だけはどうしても確かなものとして常に私のそばに在ります。

皆さまにお世話になりながら出版した鷺坂吟子の本『この地球（ほし）で～思い出すままに～』は手元に数冊残るのみとなりました。出版、配本、皆さまの御協力に重ねて感謝いたします。どうもありがとうございました。

先日、会報編集長様より突然の原稿の依頼をいただきました。驚いて一度はお断りしたものの、たとえばお墓がどこあるか、三周年忌は開かれるのか、安曇野のご自宅はどうなった？ 娘の里香さんはどうしている？ ご夫人の本の出版などについてなど知らせて欲しいとの再度のご依頼で、そうか、それならばお礼かたがたご挨拶しなければと、引き受けさせていただきました。





▲ありし日の鷺坂先生ご夫妻

今両親は、東京生まれの父の生家のお墓がある「都立小平霊園」に居ります。生前、行く末(?)を真剣に考える母と「どうでもいいさ、意識がないんだから」と他人事のような父(これも科学的と言って良いのでしょうか?)。母が安曇野市の公営墓地の購入を決めかけた事もありましたが、結局二人は「先祖代々のお墓の方が里香と親戚とが交流しやすい(一人っ子への配慮)」「公

立の霊園なので特定の宗教を選ばなくてよい」「信州に居たいがこの先里香が居なくなる頃は誰もお参りに来ない」などの理由で小平霊園に決めていました。

父はそんな話の中でも「吟子と里香の気のすむようにしたらいい」と自分の意見を控えることで周囲を気遣っていた気がします。といいながらもどうも海や山への散骨に憧れる気持ちもあったらしくて「意外と高くつく」と、いつの間にか費用を調べていたりもしたのです。

都立霊園では当たり前にお墓と十字架が並んでいます。その中でも鷺坂家の墓誌は仏教でいうところの戒名、神道でいうところの諡(おくりな)が並んで刻まれている「信仰の自由」を絵に描いたような墓誌で、さらに今回戒名も諡(おくりな)も拒んだ鷺坂修二と吟子の本名(現世での実名)が刻まれ、ますますバラエティに富みました。そんな鷺坂家ですから両親の葬儀、納骨なども儀式張らずに「身内の立ち合い」とでも言うような形で行っており、これからお墓参りに行くことはあっても、何回忌というような「法事」はとりあえず考えていません。

● 心に焼き付いた安曇野の実家と両親の思い出の心象風景に支えられています ●

住む人が居なくなった安曇野の家は、今後私や親族が暮らすあてもなく他の方法も思いつかなかったので、どなたかに使っていただく方向で考えました。そうはいっても家の手放し方など見当もつかず、いったいどこに行って何をしたらいいやら困り切っていた時、ごく御近所の方から「片づけないままで購入しても良い」と声がかかったのです。

飛びつくようにその申し出を受けました。が、しかし家の中の馴染んだ品々、修二の書籍(専門書や趣味の本)、吟子の描いた水彩画、大量の手紙や写真アルバム、すべて綺麗に残されていた私の赤ちゃん服から高校カバンまでの一式などをそのまま誰かに処分してもらおう気持ちになれず、旦那と息子に呆れられながら山梨から安曇野までの片道1時間半を車で何度も何度も日帰り往復、必要以上手間暇かけてあれもこれもと一生懸命山梨に運びました。それでもなかなか気がすまなくて結局そんなことに一年をも費やし、古い農家である山梨の納屋やら農機具庫やらを鷺坂の荷物でいっぱいにした去年の夏頃、やっと「整理」を終わりにしたのです。

その後も増築部分の変更登記、相続による登記簿変更、現況に基づいた測量図作成、隣家との境界線の再確認など難しい仕事が沢山あって、業者さんに任せなさいよと言われつつ出来る限り自分でやらせてと何度も松本法務局に足を運び、ようやく去年の12月に書類をととのえて、やっと家を手放しました。今では両親が設計して理学部の皆さまに建て前でお世話になったあの家は、若い方がにぎやかに使って下さっています。

とはいっても今まで二週間に一度ほども訪れていた実家が人手に渡り「二度とあの部屋に入ることはない」となった時には、寂しい、悲しい、なんとも言えない寂寥感を味わいました。ですが人の心は上手に悲しみを回避するもので実際の家が無くても心に焼きついた家と両親の思い出がしっかり私をささえるのです。我が故郷は心の中にあり。自分ではこれは私があの両親に愛情いっぱい育てられたからに違いないと思っています。

● ほぼ同時期に義両親二人も亡くし、まるで再構築、再出発準備の数年間でした ●

そんなこんなで若干未整理の部分がありながら「親を送る大仕事」もなんとか無事に終わろうとしています。実は山梨の義両親二人もほとんど同じ時期に相次いで亡くなっており私の周りの状況は一変、ここ数年は再構築、再出発の準備期間のようなものでした。そんな私も今は遺された田畑のすみっこに家族分ばかりの野菜を作ったり、庭の広さに手を焼きながら母が安曇野に植えた庭木を山梨の庭に移植してガーデニングを楽しんだりしています。また「平和憲法を守る安曇野の会」で会長を務めた父の志を受け継いで9条を守れの署名を集めたりもしています。

故郷信州には、両親と、両親がお世話になってきた方々が築いてきた人間関係が色濃く残っています。実家を訪れることはできませんが、それらの方々と時にはお会いして昔話でもお聞かせいただきながら、先代から受け継いだ時代を元気にやっていければと思っています。皆さまには生前の両親に対してのご厚誼に感謝するとともに今後私とも長くおつきあいいただけますようお願いしながら、近況のご報告とさせていただきます。長文申し訳ありませんでした。皆さまのご健勝を願っております。

「鷺坂修二先生を偲ぶ会」ー写真・コメントパネルー 2016年4月29日



鷺坂修二先生 (2015年10月14日御逝去)



先生は東京市立一中科学
班天文隊などで活動



学生時代の先生

1942年4月 第一高等学校入学

1945年4月 名古屋大学物理学教室入学



御両親と3男一女(10歳)

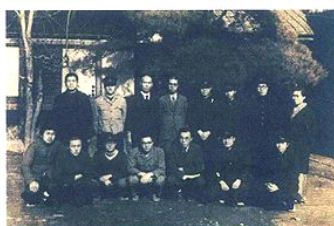
御家族集合写真 (1925年3月28日
東京府東京市牛込区で生まれる。)
父親は中央気象台の地震学者



元氣な10歳児



東京市立一中では全学年
参加の滑空訓練もあった
ようです。



疎開中の名大物理学研究室
(1945年7月、上田市郊外)

大学からは坂田昌一教授が授業に廻って来られたそうです。

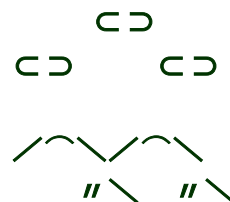
疎開したのが敗戦の年の七月ごろの事、間もなく広島、長崎に原子爆弾が落とされたとき、新型爆弾と呼んでいて、教授は「核の連鎖反応」という言葉で話されて、「この爆弾の怖さを、物理学を学んだ者たちが誰よりもよく理解出来るのだから、それを世の中に伝える義務がある」という講義をされたそうです。【最終ページへ】

鷺坂修二さん「この地球で、思いのままに」より

▲2016年4月29日に開かれた「鷺坂修二先生を偲ぶ会」で
実行委員が作成し配布された記念集のトップページ

フランスのオルレアン大学 CNRS 高温物理学研究センターへ

前は、ちょうど THz-TDS 装置を組み立てている途中だった
プラハにあるチェコ科学アカデミー物理学研究所に滞在したと
きの話をしました。今回は、プラハから最後の在外研究の訪
問先となるフランスのオルレアン大学敷地内にある国立の高温
物理学研究センターに向かったときの出来事など。



武田三男 (理学 4S/ 素粒子論研究室 信州大学理事・副学長)

▼▲ プラハ3ヶ月滞在中、チェコ科学アカデミーには大変お世話に ▼▲

今回は、1996 年の 3 月にニューヨークからプラハを経由して最後の在外研究の訪問先となるオルレアンまでの旅行記です。7 月 10 日の早朝、約 3 ヶ月間過ごしたチェコ科学アカデミーの宿舎ホテルマザンカの玄関先までカンバ (Dr. Kanba) にタクシーを頼んでもらいました。カンバが念のためプラハ空港までついて行ってくれることになりました。タクシーに旅行用スーツケースを積み込んでプラハ国際空港に向かいました。始めから無愛想なドライバーの目つきが気になっていましたが、案の定、カンバと料金のことで言合いになり途中の公園で降りて、路上であわや取っ組み合いになりそうになりました。



こんなところで、時間を食ってはいは、飛行機に乗り遅れてしまいますので、カンバを^{なだ}めて他のタクシーに乗換えました。出発時間が気になって、ハラハラしましたが、なんとか無事パリのシャルル・ドゴール行きエール・フランスのジェットに搭乗できました。チェコ科学アカデミーでは実験はほとんどできませんでしたが、帰国後に共著論文をひとつ出せました (アカデミーには Bruker 社製の FTIR がありましたが、少し古く遠赤外領域の精度があがらない)。プラハでの 3 ヶ月の滞在中、大変お世話になりました、チェコ科学アカデミーのドボルザーク研究所長はじめ、ペツツェルト誘電体部長、カンバ博士、ヒリンカ博士に心から感謝。

オルレアンに行く前にパリで少し休暇を取りました。宿はルクセンブルグ公園に近いオテル・オブザバトア (ホテル天文台) にしました。ここは、1981 年 (当時 15 年前) に "Symmetries and Broken Symmetries" というテーマで開催された国際シンポジウムのピエール・キュリー・コロキウム (Pierre Curie Colloquium) に参加したとき宿泊した懐かしいホテルです。この国際シンポジウムには、P. G. de Gennes、P. W. Anderson、J. Friedel、I. Dzyaloshinskii らの講義を拝聴しました。いまから思うとそうそうたるメンバーです。

という課題名でポスターを発表しました。内容は、この Rb_2ZnCl_4 単結晶が常誘電相から Incommensurate (INC) 相転移を経て Commensurate (COM) な強誘電体に構造相転移する機構を Raman 散乱の測定結果により解明しようという研究です。INC 相での結晶格子のユニットセルは元の相（原型相：普通は常誘電相）のユニットセルの整数倍にならず（例えば、3.12 倍）、次の COM 相へ転移して整数倍（3 倍）となります。この INC 相での並進対称性からの乱れがシンポジウムのテーマである”Symmetries and Broken Symmetries”に合致していました。INC-COM 逐次構造相転移は、ブルックヘブン研究所の和泉博士・白根元先生のグループにより K_2SeO_4 単結晶で始めてきれいなソフトフォノンが中性子非弾性散乱実験によって見出されました。その後、同様な結晶構造をとる強誘電体が東工大の沢田正三先生のグループで精力的に探索されました。そのひとつが Rb_2ZnCl_4 です。また、このシンポジウムには、今回オルレアンでお世話になる、高温物理学研究センターの F. Gervais 教授も参加していました。

▼▲ 米国ニューオーリンズという地名発祥の地は仏のオルレアン ▼▲

さて、ホテル天文台の概観は当時と変わっていませんでしたが、内装はリホームされていて快適でした。ちょうど訪れた時期がフランス革命記念日（7 月 14 日）やツール・ド・フランスと重なり、上空をジェット機が飛ぶなど、パリ市内がどこにもにぎやかだったことを記憶しています。

オルレアンには 7 月 15 日の正午に Austrich 駅から鈍行列車で出発しました。パリから列車で 30 分ほどすればもう郊外です。そこは一面の麦畑です。1 時間半ほどでオルレアン (Orleans) の駅に到着しました。オルレアンはパリから 130km 南西に位置するロワール地方の中心都市です。イギリスとの百年戦争のヒロインで「オルレ안의少女」として有名なジャンヌ・ダルクの出身地です。（ちなみに、米国のニューオーリンズ [New Orleans] は仏領植民地時代のなごりの「新しいオルレアン」から来ている。）



▲オルレアン大学〔同校 HP から〕

その日は駅近くのホテルで一泊し、翌日、高温物理学研究センターに Gervais 教授を訪ねました。高温物理学研究センターは国立の研究機関である Centre national de la recherche scientifique (略して CNRS) が設置した研究所の一つです。研究所はオルレアン大学の敷地内にありました。フランスでは研究機関としては CNRS が一番評価が高く、一方、教育機関では

Grandes Écoles です。文系ではほとんどの大統領が出ているフランス国立行政学院 (École nationale d'administration、略称は ENA (エナ)) も Grandes Écoles のひとつで、フランス随一のエリート官僚養成学校です。理工系では、エコール・セントラル (École Centrale、略称は EC) が有名です。

▼▲ 既にバカンスに突入していて実験はほとんどできないと… ▼▲

閑話休題。Gervais のグループは Bruker 社製の FTIR (赤外フーリエ分光計) を 1 台所有していて、高温でのペロブスカイト型強誘電体の構造相転移を研究していました。特に、4 パラメーター法と呼ばれる、誘電関数を記述するために、極性フォノンの縦光学 (L0) および横光学 (T0) モードの振動数 (ω_{L0} 、 ω_{T0}) および減衰定数 (γ_{L0} 、 γ_{T0}) の 4 つのフォノン定数をパラメーターにとり、いわゆる黒沢の式を拡張したローレンツ型のモデルを用いた解析を得意としていました。

当時の私の研究課題はフォトニック結晶による電磁波の制御の他に、元々の研究フィールドである強誘電体のヘキサゴナルチタン酸バリウム (h-BaTiO_3) の自発分極を赤外吸収スペクトルから求めた L0-T0 分裂 (ω_{L0} と ω_{T0} の差) の値から「動的有效電荷」を算定して見積ろうという研究も進行中でした。当時、構造相転移はランダウ・ギンツブルグ型の自由エネルギーを群論を駆使して自発分極の多重項で展開した現象論に留まっていたましたが、ちょうどこの頃から第一原理計算 (ハミルトニアンを用いた微視的な理論) が提唱され成功を納め始めた時期でした。この第一原理計算では、上記の「動的有效電荷」が決め手となります。

強磁性体においては、自発磁化の起源は各原子に付随するスピンであり、その値は中性子散乱等によりかなり正確に決定されています。このため、磁性相転移では、現象論から脱却してハミルトニアンからの微視的 (量子力学に基づく) 議論が主流となっています。これに対して、強誘電体においては自発分極の起源となる分極は各原子の電荷からは導出することが極めて困難です (実際に構成原子の電荷の総和と自発分極が大きく異なることがほとんどです)。原子は常に熱振動 (格子振動) して一ヶ所に留まっていません。このため、格子振動下での電荷分布 (動的有效電荷) を決定することが不可欠であることが上述の第一原理計算で示されていました。

h-BaTiO_3 はこの課題の解決に最適な強誘電体のひとつです。このテーマも北大電子研の井上久遠先生の発案でした。そこで、勇んでオルレアンに行ったのですが、フランスは既にバカンスに突入していて実験はほとんどできないことが分かりました。フランスでは教員や研究者が実験をするのではなく、技術職員が実際の実験を行いますのでバカンス中は多くの実験はストップします。しかたなく、日本で測定した赤外スペクトルに 4 パラメーターモデルのフィッティングから L0-T0 分裂の解析を行いました。こちらの研究成果は、帰国後、井上先生と共著で論文を仕上げました。

▼▲ ランチのメニューは豊富で、味はプラハより格段に美味しい ▼▲

高温物理学研究センターはオルレアン大学の広大な敷地内にあり芝生の公園の中にポツンポツンと建物が建っていました。ランチはキャンパス内に職員用のこじんまりしたレストランがあり、カフェテリア方式です。メニューは豊富で、21.2F で 3 種類のプレートを選べます。飲み物は 2.4F と外のレストランよりかなり安くなっていました。味はプラハに比べると格段に美味しく、ほっとしました。

昼食後はキャンパスを散策しました。といっても、広い芝生ばかりで、木陰のベンチで惰眠をむさぼることぐらいしかやることはありません。芝生の至る所に直径10cm ぐらいの穴が掘ってあります。ウサギの巣穴ではないかと思います。一度、芝生で昼寝をしてふと目覚めると子鹿が一頭近くまで寄ってきました。餌でもと思い、その辺の木の葉を集めて目を戻すと居なくなっていました。研究室に戻って、スタッフにこのことを話すと、ここには鹿は生息していないとのことでした(白昼夢?)。

8月初めには家内と3人の子供が来仏する予定ですので、適当なホテルを探さなければなりません。これまでは駅の近くのホテルからバスで通っていましたので、便利なオンサイトのホテルを紹介してもらい見に行きましたが、家族5人で一ヶ月暮らすには不便ということで、他を探すことにしました。偶然、ちょうど研究所に直接行けるバス路線のバルザックという停留所のひとつの近くにノホテルを見つけました。オルレアンでは後半の1ヶ月間は家内と3人の愚息を呼び寄せ、ホテル住まいでしたが家族にも1ヶ月ほど外国の生活を体験させることができました。オルレアンでの生活とロワール地方の古城巡りについては次回に。

ことし3月卒業生の進路状況

＝学部卒就職＝

■民間企業(各1人)

株式会社システムエグゼ 株式会社一真堂 株式会社国興

公益社団法人日本アイソトープ協会

■公務員・教員(各1人)

気象庁 愛知県教員 岐阜県教員

■自営業(3人)

＝学部卒進学＝

□信州大学大学院：11人 九州大学大学院：1人

＝修士修了就職＝

■民間企業(セイコーエプソン以外は各1人)

セイコーエプソン株式会社：2人 株式会社シグマ 東京エレクトロン株式会社

三菱アルミニウム株式会社 株式会社エクサ 松定プレジジョン株式会社 株式会社ジードット

＝修士修了進学＝

□信州大学大学院：1人

1/3
<10
1/3
1/3

南極での宇宙線の観測へ②

【ミューオン計と中性子計を昭和基地に設置して同時観測】

ミューオン計と中性子計では観測対象のエネルギーが異なるため同一地点で同じ方向を同時に観測できませんが、地球磁場の“立った”極域では可能。今回は当会報63号の予告編につづく、南極大陸到着と機材設置の報告編です。

☆☆ 初めて訪れた南極は、想像していたものとは随分違うものだった

昨年11月下旬から今年3月下旬まで、都合4ヶ月間に涉って南極観測隊の夏隊員として南極域へ行ってきました。我々の目的は、現有の宇宙線観測ネットワーク拡充のため、昭和基地に宇宙線望遠鏡を設置する、と言うものでした。4ヶ月間の行程とはいってもほとんどは海の上、砕氷船しらせでの生活が主でした。フリーマントル(オーストラリア)から2週間強で昭和基地へ。



昭和基地での活動は1ヶ月強。その間に基礎工事から検出器の組付けまでを行わなければなりません。自分たちの作業以外にも他の作業の手伝いをする必要が生ずることもあって、結構ぎりぎりでした。もちろん、やり残したこともあります。とりあえず観測は開始し、5月末の現在も観測は継続しています。

初めて訪れた南極は、想像していたものとは随分違うものでした。海氷域を航行中は”白い世界”に南極に来たとの認識を新たにしましたが、昭和基地に入ると、”雪がない”、”暖かい(と言うよりあまり寒くない)”と松本郊外の工事現場に来たかのような錯覚を覚えました。

▼上空から撮影した南極大陸



実際、建設作業等もあるので”工事現場”であることは間違いではありませんが…。風が吹くと体感温度は随分と下がって寒いのですが、夏場(11月から1月)は晴天率も高いようで、風がなければさほどでもありません。ただ、紫外線が強いので日焼け防止のマスクやサングラスは欠かせず、皆同じような服装なので誰だか分からないということになりました。

2月に入ると越冬する隊員は越冬用の建物へ移動。夏隊員と前次越冬隊員はしらせへの移動準備が始まります。南極の”夏”は唐突に終わるようで、2月に入ったとたんに地吹雪に見舞われたりと天候が急変します。冬場の南極はやはり違うのです。それにあわせるようにしらせ船上に戻り基地を離れました。しらせは海洋観測も行うので、帰路は1ヶ月弱かけてシドニーへ。シドニーからは空路で無事、帰国することができました。

終わってみれば短かいような行程ではありましたが、ペンギンも見ることが出来ましたし、オーロラもそれなりに楽しみました。惜しむらくはきちんとしたカメラ＋三脚を持っていかなかったこと。オーロラの撮影には成功しませんでした。もし、南極(北極)圏へお出かけになる機会を得られたならば、カメラ(ちゃんとしたものの方が良いでしょう)と三脚をお忘れなく。



▲写真①：砕氷艦しらせ(海自 HP より)、写真②：基礎工事(コンテナを載せる基礎作り)、写真③：検出器の組付作業、写真④：設置した宇宙線観測装置、写真⑤：コンテナを基礎に据付ける、写真⑥⑦：電源工事(コンテナへの電源ラインを引く、⑦はトランス)

《 第8回物理学生への就職セミナー特報 中編 》

信大物理OBの講演内容のご紹介 ①

2月2日に開催された8回目の当セミナー(物理学コース主催・物理同窓会共催)には、学部3年生と修士1年生の約30名が出席。OB講師3氏の講演内容や質疑応答を当日の録音から抜粋してお届けします。第1回目は14Sの早川さん。教育現場の様子がなまなましく語られました。

【教育関係者から】演題：働き方改革と教師の仕事

早川 保彰 (14S／素粒子研究室山梨県立甲府南高等学校教頭)

■ 学生時代はこまくさ寮に住み、出始めのNECパソコンと卓球に没頭



改めましてこんにちは。早川と申します。普段はこれから物理を学ぼうっていう生徒たちに話をしてるんですが、今日は、もう物理が得意な人たちがかりの中でしゃべるんで多少の緊張感がありますが、何かを伝えることがちょっとでもできればいいかなという風に思いまして、やってまいりました。

まずは自己紹介。昭和 36 年生まれということになります。皇太子より一つ下っていう年になるんでしょうか。山梨県北巨摩郡長坂町出身ですが、現北杜市ということになって、長野県にすぐ近い、小淵沢の隣って感じなんですかね。いま、甲府南高等学校です。なんとここに 18 年も勤めています。

教員免許ですが、卒業した時には理科の 1 種 2 級免許だったんですけど、途中で単位を取って理科専修、それから情報の 1 種は途中で取っています。中学校の理科もここで勉強してるんですけど理科教育法みたいなのを余計にとりました。僕は、理学部 14S で、共通一次試験の一番最初っていう時期ですね。大学入試が大きく改革された時期で、僕、山梨出身なんですけど、当時、信大に多分 1700 人ぐらい入学生がいたと思うんですが、山梨県は多分数十人しかいなくて、隣なんです。山梨県出身の知っている人はほとんどいませんでした。(笑)

▼セミナー会場に集まった学部 3 年の学生と M1 院生



こまき寮の B2 に住んでいました。まあすごい寮でした。残食制度というのがあって、残ったごはん、朝 10 円、昼 10 円、夜 30 円ですね。だから 1 日 50 円。風呂付きで、寮費が多分 1500 円だから、1 月 3000 円あれば暮らせていたっていう、そんな貧乏学生でした。

卓球部で、文理の主務をやっていました。研究室は、素粒子研となっていますが、これが怪しくて、実は僕、すごい物理不得意で、あまり真面目な学生ではありませんでした。電子研に仲の良い友達がいて、そこに NEC の PC-8001 っていうコンピュータが置いてありました。CP/M に N-BASIC がのっていたんですけども、それにちょっとハマりました。昼間は電子研の皆さんが、仕事で使っていますので、「もういいよ」となる夜中に侵入してですね、明け方まで使う。事務の方がいらっやっていると、「じゃあと鍵渡して帰ります」という、そういう生活でしたので、ほぼ素粒子の勉強はしてません。

当時の信大の量子力学の問題演習ですけど、一応は試験時間はあったんですが、「何時間後に提出しなさい」「家に帰ってからやってもいいよ」「さらにその後にやってください」見たいなことでした。宮地先生のところまでレポート出してくださいっていう直筆コメントが書いてあります。また、勝木先生の授業は非常に面白くて、この中に、週の始めは土曜日って話があってですね、これはいまの授業ネタなんか

によく使っているんですね。

それから大学入学の時には、高度成長が終わって建築ブームが少し下火になって、建築学科の人气がなくなり、理系どうか？ みたいな状態になっていました。ところが、僕らと同世代のいわゆる情報系の学科に行った人たちは、4年後にはものすごい求人があって、エプソンなんかも僕らが就職試験を受ける前の年から急に5倍から6倍、人材を欲しがるようになった。就職についてはそういう時代の巡り合わせなんかもあるという風に思っています。

趣味はスキー。あとは生徒とロボットを作るのが、今、非常に楽しい。スキーですけど、信大ではレンタルスキーが各学部置いてありました。経済学部が比較的新しくて(人文から分かれて)、そこにいい道具があるということを聞いたんですね。長野にいながらスキーに行かないのはおかしいっていう風に思いまして、4年生の時に1回だけ、佐野坂っていうスキー場が初滑りの場所でした。教職に就いてからもやり始めて、逆にハマってしまいました。今はなんとかSAJの準指導員みたいになってるんですけど、今、ほとんど指導する機会はなく、家族や仲間と滑るぐらいです。プロフィールはこんなことですね。

■ 入試改革などの変化スピードが猛烈に早くて無理難題もある

それでは質問です。「あなたの教育のイメージや教育に対する思いを漢字1字、もしくは1語で表すとどんな漢字か。みなさん教職を目指す人が全てではありませんが、どんなイメージを教育に対して持っているか、ということで、各自イメージして、まあ生徒には指して聞いちゃうのもいいんですけど、なかなかそういうスタイルも最近ないので、イメージしておいてください。で、なんとですね、やっぱり、(今セミナー講師の)今井さんとか勝野さんがしゃべった社会人として必要な資質っていうことを話されましたけど、要はそういう生徒を育てなきゃなんないっていう立場にいるということなので、観点はほぼ一緒ですね。なんと。



第8回物理学生への就職セミナー



教師に求められる3つの能力

- ① 地球や人類の在り方を自ら考え、幅広い視野を教育活動に積極的に生かす能力
- ② 変化の時代を生きる社会人に必要な資質能力
- ③ 教員の職務から必然的に求められる資質能力

教育職員養成審議会

- a. 教職に対する強い情熱
- b. 教育の専門家としての確かな力量
- c. 総合的な人間力

中央教育審議会

教師に求められる3つの能力。教育職員養成審議会で何と言っているか。それは、「地球や人類の在り方を自ら考え、幅広い視野を教育活動に積極的に生かす能力」「変化の時代を生きる社会人に必要な資質能力」「教員の職務から必然的に求められる資質能力」。変化の時代、みんな、変化のスピードがモーレツに早すぎるという感じがしてまして、学校現場でもすごい。こんなに変化するところで、どういう風に生きていかなきゃいけないかという「生きる力」を考えさせるんですけど、非常に悩みどころです。3番目の中身のイメージですけど、「教職に対する強い情熱」「教育の専門家としての確かな力量」「総合的な人間力」とこうありますが、こことここですね。こことここ、活字から読まれるイメージとはだいぶ違う感じがしています。

屋上で缶を吊るしているっていうシーンですね。教員もブラックなんですけど、当時20代だったんで問題がなかったんですけど、あ、問題がないっていうか、個人的には問題がないんですけど、やっていることはかなりめっちゃくちゃです。一晩泊まって、これを作るのにだいたい睡眠時間2時間で、1週間ぐらいな生活ですかね。こういうイベントが好きで、ゴミ袋で熱気球を作って。当時、やっぱり信大生で気球を作っているチームが、多分電子研にもいたんです。でまあ、中国で飛ばうってやっていたようです。この設計のノウハウを友達に教えてもらって、ゴミ袋でこうやって、だいたい通常の熱気球よりも半分ぐらいのサイズですけど、人を2、3人ぶーと持っていっちゃうんで、どうして係留しようとか悩んでました。

それから、教育の今日的な課題っていうことです。高校編ですけども、「主体的・対話的深い学び」。これ高大の教育改革でも、多分大学でも授業の形態とかだいぶ変わってきていると思うんですけど。あと「新テスト」。今度（2018年4月）入ってくる高校1年生から。大学入試も変わります。共通一次試験以来の大きな変革となります。

それから、今話題の「教職員の多忙化、学校における働き方改革」。いわゆる合理的な配慮を必要とするタイプの生徒たちに対する教育。小学校の現場では今すごく悩んでいます。プログラミングに関してはほぼ教える人がいない状況で、小学校の先生どうすんの？ みたいなことで非常に悩んでいます。

高大接続改革の進捗状況ですが、大学入試共通テストの導入と個別入学試験の改革がありまして、僕がいる高校は進学校といわれているところなんで、今度入ってくる1年生からどうするかが大きな課題になっています。

さらに、英語について民間が実施する資格検定試験を入試の材料にしようと、なんと対象となる英語関係のテストが8種類ぐらいある。学校の授業以外に、受験させて資格を取らないといけなくなる。高等学校の土日の学校行事とか運動部の活動をやっていると、資格が取れなくて上に上がれないみたいな状況が出てきます。教員の働き方にも関わるんですけども、どうやって土日を開けていくか、無理難題があったりします。

▼山梨日日新聞に取り上げられた熱気球



■ 探究活動をしながら、どうして主体的に学ばせるか

それから、新たな評価方法ですね。いわゆるペーパーテストと調査書っていうサイズじゃなくて、それ以外の入学者選抜に関わる新たなルールの設定があります。調査書とか提出書類の改善とかを通して、学んでいる過程をどうして大学に繋げるのか、早く対応しなくちゃならない状況にはなっています。

**信州大学**
SHINSHU UNIVERSITY

第8回物理学生への就職セミナー



今日的な課題(高校編)

- ・主体的・対話的深い学び
- ・高大接続(新テスト)
- ・教職員の多忙化,学校における働き方改革
- ・通級指導、インクルーシブ教育

(小学校編)

- ・英語教育
- ・プログラミング教育

(ここで英語での授業のビデオを再生) ——ある授業の場面です。これ何の授業だと思いますか。(すみません、あれは生徒ですか、先生ですか。)前二人は先生です。教員です。これ英語の授業ですね。でも、理科実験をやってるみたいな感じなんです。皆さんが高校生の時と、だいぶ授業の形態が変わっていると思います。

これですけど、当然数学の授業を図書館でやっているってスタイル。たまたま、生徒の対象人数が少ないんで、広い机でホワイトボード形式。で、ほぼ喋るのは大学と同様に、生徒がしゃべるスタイルです。だから、講義形式で黒板チョークっていうスタイルも残ってはいますが、今は小中からこういう形になりつつある。この中で、生徒の活動が何をやってどう成果をあげているのかということを評価する。こういうタイプの授業をやっていくことが必要となっています。

皆さんの出身校もこれでやっているところもあるかもしれませんね。スーパーサイエンスハイスクール（SSH）という学校があります。この中に高大接続、調査書以外に大学に繋げる評価の資料がないかっていうようなことを検討しています。受け入れ側の各大学さんも悩んでいるとは思んですけど、こんなことを高校側でも用意していくというような状況に来ています。

探究活動を中心にしながら、いろんなことを生徒にやらせるんです。甲府南高校も都合14年ぐらい、スーパーサイエンスやってます。学校に降りてくる予算が、多分トータルで2億円を超えた感じ。まあ、組織に対する2億円の予算はたいした量ではないんですけど、通常の高校に比べれば恵まれた環境で、やっているところです。

探究活動をしながら、どうして主体的に学ぶかっていう状況にはなっています。

■ 教員に求められるものが非常に多く 18 歳人口減少問題も

最近よくニュースで話題になっているのが、部活動指導、教員が大変じゃないかということ。日本の学習指導要領には「生徒の自主的自発的な参加により行われる学校教育の一環として行われるもの」ですが、表現が部活動ではなくてクラブ活動と指導要領に書いてあります。それをどう読んでどう使うか、これだけが大きな問題ではないというのが、僕の認識ですね。

要は、教員に求められるものって非常に多くて、さっきの写真で屋上で学園祭の前に缶を吊るしてましたが、あれを造るのに明け方まで、みたいなことが 30 年とか 40 年前ぐらいは平気で、保護者の理解さえ得られればできるみたいなことがありました。今は、もうあれ見ただけで、教員は安全管理の面とか、耐震工事をやってない屋上にあげたりとか、いろんなツッコミどころが満載なんですよ。そういうところをケアしなきゃならない。それも管理職以外に求められている部分がある。昔は校長さんが、「俺が責任とるからお前やれ」みたいな、そういうルールが通じていたんですが、それがもうできなくなっている。教員の多忙化というより、こっちですね。24 時間、学校について何か考え続けていなきゃならないというのが、辛い部分です。

ちょっとマイナスイメージばかりで、申し訳なかったです。あつ、これもマイナスイメージですね。これ山梨県なんですけど高校生の人口変化。平成元年と、これが平成 29 年です。山梨は小さい県ですが、高校生が 5 万人ぐらいいたんですけど、30 年たったら半分ぐらいになっちゃった。今後も減り続けて、18 歳人口か減っちゃうんで、中規模の学校だと 5 つぐらい無くなっちゃう。

先ほど控室での打ち合わせの時に話をしましたが、長野県の高校生が山梨側にいっちゃって困るみたいな話。山梨も深刻で、20 代から 30 代の転出の多さですね。もうこの上は高齢の人たちばかりが残るという。これは非常に深刻な問題で、学校の規模も小さくなるので、統合反対なんて言っても、3 人しかいない学校が 3 つぐらいあってもしょうがないっていう状況になっています。

■ 「キャリア教育」について、「プログラミング的思考」の大切さ

僕の考える「生きる力」。先ほどの企業人の人と同じですけど、伝えるっていうコミュニケーション能力って非常に必要です。これ教員にも必要ですし、生徒を育てるのにも完全に必要です。喋りっぱなし、なんか話したら伝えたっていう風に思う人たちが非常に多いですが、やはり伝わっていない。それから、問題解決能力ですね。うーん、何だろう。トライアンドエラーもあんまりしないんですかね、最近の子供たちは。そういう資質を育てるのにどうすればいいか。

それから「キャリア教育」のイメージってどうですか。教育界でよく言われます。

キャリア教育っていうと職業観みたいなことで伝わりやすいんです。そうではなく、キャリアというのは、人間が育っていく過程でいろんな集団に所属しますよね。幼稚園とか、小学校のクラスとか、会社としての組織とか、そういうところで自分がどんな役割を果たすポジションにいるのかという、自分の価値を見い出すというのがキャリアですね。組織においてそれがどんな風に発達していったって、どんな場面でも対応できる、そういう自分の自覚症状みたいなものが育つというのがキャリア教育ですね。



第8回物理学生への就職セミナー



生きる力 by早川

- i. 伝えるというコミュニケーション力
- ii. 問題解決能力
- iii. キャリア教育
- iv. プログラミング的

それからこの「プログラミング的思考」って非常に大事かなって思っています。プログラムを書くってことではなくて。今、何かの待ち合わせをすると、だいたい伝えておしまいですよ。『じゃ、明日この辺で』みたいな。『あとは携帯で連絡するから』みたいな。僕らの頃は、携帯電話も何にもないので、『いつ、どこで、何時に集合して、どういう格好で来い』みたいなことを全部伝えておかないと、どうにもならない。そこで、相手が見つからなかったらどうするのかっていう、そういうルールもすべて決めていっている。段取りの手順ですよ。

プラスイメージになるかどうかわかりませんが、教師をやってみて極めて出会いが多いでしょう。卒業式なんかみると、最後はやっぱり「ありがとう」で別れることになります。いい先生、悪い先生、わかんないけど、でもでも先生なんです。さっきもありましたけど、時間と収入のみを理由に教員という職を選ぶというのはありません。まあ教員、聖職者であるか、労働者であるかという議論もありまして。当然公務員の教員であれば、公務員としての仕事は全うしなきゃいけないんです。どっちに舵を切るかで選んでもらう必要があるかもしれません。

あと生徒が育っていくのを見るってすごいことです。10代って、まあ皆さんもそうなんですけど、これからの可能性ってべらぼうにあるんです。信じられないくらい。おー、すごいなって驚きの連続ですね。そういうのが楽しい。仕事としてやりがいがあるって言うんだったら教員を、おすすめします。

最後に、一番最初の漢字、多分こうですね、定番ではありますけど、どうですか。いろんな諸問題とか、解決しなきゃとか、指導法とか研究されてノウハウみたいなものもあるんですけど、最後はそういうものを誰(どのような人)がどうやって伝えるか。同じ内容であっても、この違いによって大きく生徒の成長の方向が変わって

いきます。

**信州大学**
SHINSHU UNIVERSITY

第8回物理学生への就職セミナー



教師をやってみて

- i. 出会いが多い
- ii. 最後は、“ありがとう”
- iii. やっぱり“先生”
- iv. 聖職者 労働者
- v. 生徒の可能性に驚く

教育は人である

以上ですけれど、何か参考になればということです。ありがとうございました。

シリーズ「サイエンスラウンジ」 誰もがぶちあたる難解な「物理の壁」について そのVI

2年連続で学生チューター(アドバイザー)として活躍する谷口健人さん(014S/4年)からどのような質問が多いのか、昨年との違いはどこか、など分析していただきました。また、30年ほど前に信大物理に在籍した来田歩さん(22S)には当時を振り返り、物理に「壁」はなかったが、英語に「壁」を感じ、「雑念」こそ「壁」だったというお話。

[チューターから] ラウンジ利用者は3種類に分けられる

昨年との比較から、サイエンスラウンジの敷居が下がり、学生の集う場所として利用されるようになってきたという。それはそれで結構なことなのですが……。

谷口 建人 (014S/光物性研究室4年 2018年度サイエンスラウンジ学生チューター)

サイエンスラウンジに来る学生は大きく3種類に分けられます。1つ目は、物理学に対する興味が高く、わからない問題の答えや式の意味などを知りたくて来る人、2つ目がレポート問題の提出日が迫っており切羽詰まって問題を先輩に解いてもらいに来る人、そして3つ目が、ただ勉強場所として利用し、質問を全くしない人です。これらの中で最も多いのが3つ目の学生で、彼らは我々が問題の説明をしている横で、同級生同士で教え合ったりしています。この点に関しては、同学年同士があれやこれやと意見を出し合って問題を解決できているようなので、非常に良いと思います。



ただ勉強場所として利用し、質問を全くしない人たちが多くなった

この傾向は、今年は特に強く、去年のサイエンスラウンジは後輩対先輩の構図になっていたのに対して、今年は友達同士で教え合う機会が増えているように感じるので、サイエンスラウンジの敷居が下がり、学生の集う場所として利用されるようになってきたようです。これに加えて、質問内容にも変化が見られました。去年は答えのわからない問題を聞きに来るだけでなく、例えばフーリエ変換と線形代数の関係といった意味的な質問を聞きに来る人がいたのですが、今年はそのような生徒は皆無に等しく、技術的な質問がほとんどのようです。

利用者の学年層は毎年2年生が一番多く、3年生になると質問に来る生徒が急激に少なくなります。これは、おそらく2年生になると電磁気学やベクトル解析などの新しい単元が始まるため、そこに躓く生徒が多くなり質問者が増える一方で、3年生になるとある程度どのように調べれば良いかわかってくるため、自力で問題を解決する生徒が増えるためだと考えています。また、3年生になるとアドバンスゼミが始まり、研究室へ出入りする機会が増え問題も専門的になるので、単純に質問しにくく感じているのかもしれない。



▲ことし4月17日のラウンジの様子。疑問や質問を出し合って活発な雰囲気が溢れる

課題をこなすだけでなく少し背伸びして先取り勉強にも取り組みたい

最後に、サイエンスラウンジを通して下級生と話していると、課題をこなすのに精いっぱい、物理学が好きで余分に先取りして勉強することが困難であるといった意見を聞きました。これは能力的な話になってくるので難しいですが、確かに与えられた課題をこなすだけの高校の様な授業の受け方をしている学生が多いと感じます。自由に好きなことを勉強できるのが大学の醍醐味だと私は思うので、課題をこなすだけでなく少し背伸びして先取り勉強をした方が良いと感じました。

「物理の壁」について

【物理の壁 ④】 僕にとっての「壁」は「雑念」だった

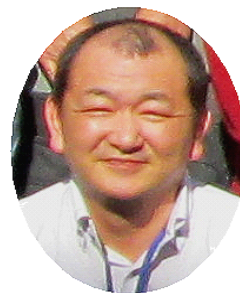
原稿を依頼されたら、断らないことにしています。依頼されたテーマの縛りはあるとはいえ、自由に書く場を与えてもらって、とても、感謝しています。字数の制限もなく、本当に自由に書かせてもらっています。今回のテーマは、「物理の壁」、です。僕らが、学生時代に、いかに物理を学ぶのに苦労したかなどを、今、物理を学んでいる若い諸子に向かって、語ればいいらしい、と解釈しました。

来田 歩 (22S/物性論研究室 住友理工株式会社 愛知県一宮市在住)

●● 朝昼関係なく友人とたむろして「雑念」にまみれた学生生活 ●●

僕にとっての「物理の壁」は、「雑念」でした。親元から離れての初めての一人暮らし。なにからなにまで、自分でやらなくてはならない。特に自炊食事。当時、松

電ストアと呼ばれていたスーパーマーケットへの食材の買いつけ、時に、母親に電話しながらの、料理。当時は、スマホなどはなく、「クックパット」をみながら、ほいほい作るなんてできませんでした。大概の学友は、同じように親元から離れて、一人暮らしをしている、半径4 km以内に住んでいて、朝昼関係なく、気がつくとたむろって、いろんなことを語り合う。



そんな生活が楽しくないはずはなく、時に仲たがいをしたり、恋愛をしたり、どろどろの人間関係がいたところで築かれたり、将来は、未知で、色々な欲望を抑え切れられず、とにかく、「雑念」だらけであり、本に記されたセンテンスひとつを進めるにも、難儀しました。50歳になって、同じように本を開けると、スラスラと読めてしまうので。どうしたことだろう？ おそらく、若さゆえの「雑念」がないからである、と合点します。

と書いてもせんないことなので、こう切り返してみます。ここに、テストの答案用紙があります。名前を書く欄があり、問題が記されており、解答を書くためのスペースがあります、学生諸子は、それが答案用紙だと思っていないだろうか？ その裏面の広大な白紙、これも答案用紙であり、学生時代の僕は、その解答用紙の裏面に、書き込まれていない表面（おもてめん）と対照的に、雑念よろしく、テストの時間に、なにかしらを書き込んでいました。

実際は、あくまで、解答用紙の裏面に書く、という気持ちで勉強していたということです。そして、あくまで、解答用紙の裏面に書き込んだ文字に点数をくれるような気持ちの先生方が、存在していたということです。記憶をたどっても、そんなことをした覚えはなく、高校生の化学のテストに、化学的知識の起源を巡り、錬金術の歴史を書き連ねたり、進学した名古屋大学大学院の電子顕微鏡の試験に、トーマス・クーンの「パラダイムシフト」という言葉を使って、電子顕微鏡の歴史を書いて、点をもらったことは、覚えています。その時の先生とは今も親交があります。

こんな感じだったので、学部にあがった時の成績は、ムラがあり、院試には、2度失敗しました。とにかく、興味があることには、とことん深堀りして、つつこんでいったが、興味が湧かないとダメでした。平均的によくできたというより、ある分野だけが、ものすごくできた（結果的に）というか、その心意気だけはあったような気がします。

●● 学生時代に感銘を受けた教科書的なものを列举 ●●

そんな生き方をしていた自分が、学生時代に感銘を受けた教科書的なものを、思い出せるだけ列举してみます。オーソドックスなものではなく、かなり偏りのある自分に、ささった（モノにした）本です。

【力学】

ランダウ「力学」・・・いわゆる解析力学だが、作用の最小からラグランジュアンを定義し、時間の均質性・等方性より、エネルギー

一保存則を、空間の等方性より、運動量保存則を導く。エレガントな教科書です。

ニュートン「プリンキピア」・・・微分法の発明の件ではなく、神学に関して、長々と述べられている章に注目すべし、です。

山本義隆「重力と力学的世界」・・・

ニュートンの力学と、ラグランジュをつなぐ歴史本、支配階級が、教会から、ブルジョアジーに移った時代を、史的唯物論にもとづき展開されています。

【熱力・統計力学】

高橋康「統計力学入門－愚問からのアプローチ」・・・エントロピーを、わかりやすく定義し、エントロピーを最小にする（情報に意味を持たせる）原理から、古典粒子のマクスウエル・ボルツマン分布、フェルミオンのフェルミ・ディラック分布、ボゾンのボーズ・アインシュタイン分布を導くところが、圧巻。イジングモデルから、温度変化の磁化過程（ブリリュアン関数）を導くところも、かつこいい。記憶が正しければ、熱力学の示量性と示強性に関する、構造主義的にアプローチが、刺激的（電磁気学の方程式群が、同じ関係であることを示す件、しかり）。

久保亮五「大学演習 熱学・統計力学」・・・実は、この本は、マスターしているわけではないが、物理学会で、時々、この本から拡張して問題を解決しているモデルを発表する人たちがいて、この本に書いてあることをしっかり修得すると学会発表レベルまでいくという印象がありました。

山本義隆「熱学思想の史的展開」・・・直感的に理解される Q （熱量）から、 S （エントロピー）が考え出されるまで（まさに示量性から、示強性へ）を（もちろんそれだけではないが）、ねちっこく、歴史的に描いています。筆者としては産業革命における「熱力学」を描きたかったのだろうが、エントロピーに関する現代の市民運動的發展にも視野がひろがり、史的唯物論が破綻しているところまで、行き着いてしまう、真摯でスリリングな書物、です。

【相対性理論】

ディラック「一般相対性理論」・・・美しすぎる

石井俊全「一般相対性理論を一步一步数式で理解する」・・・このリストには例外的ですが、最近の本です。半年くらい前に、武原くんに勧められた本。とにかく分厚いが、根気よく本を読み進めていくと、一般相対論が理解できそうな気がしてきます。特に、テンソルが何か、よくわかり、剛体の応力テンソルや、圧縮テンソルから、流体、さらに、場に拡張して、電磁場、重力場というつながりが理解できます。

【電磁気学】

実は、あまり勉強しなかったもので、お勧めの本がありません。流体力学に興味が



▲文中にあげた教科書などの一部（福岡に持参した）

あったので、流体力学的なアプローチから、電磁気学を扱った今井功「電磁気学を考える」が面白いかも。でも、未読です。

【流体力学】

そもそも、授業の履修科目にはなかったですが、カルマン渦や、ミルクラウンをシミュレーションしたいという欲望から、勉強しました。シミュレーションが目的だったので、有限要素法の実際のやりかたなどプログラミングの本へと進んでいき、流体力学なら、これという本に出会っていない。最近、ネットでナビエ・ストークス方程式の導き方が平易に書いてあるサイトを見つけて感心する程度。前掲した「一般相対性理論を一步一步数式で理解する」において、流体力学、電磁気学が、「場」という概念で、くくられており、へえっと思ったシダイ。

【量子力学】

J.J.サクライ「現代の量子力学」・・・ $\langle |$ と $| \rangle$ (ブラとケット) という表記で簡潔に量子力学を整理したもの。ランダウの「力学」的なアプローチで、たとえば、ヒルベルト空間における時間の等方性、均質性より量子化されたエネルギーが導かれます。また、スピン $1/2$ という量子力学的な概念も、ヒルベルト空間において、空間的に均質、すなわち角運動量保存より、導かれハラオチします。観測可能な物理量 (オブザーバブル) A, B が存在するなら、不確定性関係にあるという件も、すっきりしてて、わかりやすかった、です。

【その他】

高安秀樹「フラクタル」・・・当時、流行していました。プログラミングができればたら、これを利用すると、学生である自分でも、それっぽいことが、いえました。

日野幹雄「スペクトル解析」・・・今では、ちょっとしたグラフ作成ソフトで、「FFT」というボタンをぽちっと押したらできてしまうことを、自己相関関数とか、基礎から学べました。巻末の FORTRAN 77 のプログラムが、ありがたかったです。

ロゲルリスト「物理の散歩道」・・・身近な物理的現象に関して、果敢にアプローチしていく様子が、胸躍りました。

寺田寅彦「寺田寅彦随筆集」・・・こんなふうに物事を考えたいと思いました。

ゲーテ「色彩論」、ニュートン「光学」・・・科学とは何を考えさせられます。

米沢富美子「ブラウン運動」・・・美谷島先生のゼミで使用した本です。「ワンポイントゼミ」というシリーズですが、非常に、ゼミで読んだということもあり、奥深い本です。ブラウン運動自体が、決定論的メカニズムを、確率論的に論じるという境界線上の話なので……。

●● PCが出てきてグラフィック機能で各種シミュレーション ●●

僕らが、学生だった時代は、パーソナルコンピュータと名づけられたものが市場に出てきて、つまり個人的に、コンピュータを所持できるようになった時代で、その計算性能はさておき、プログラム言語さえできれば、たとえばニュートンの運動方程式を差分方程式として書き下して、惑星の楕円軌道をグラフィックで、ダイナミカルに表現することができるようになりました。

このグラフィックという機能は強力でした。ランダムウォークなど、ブラウン運動をシミュレーションしたり、 n 重振り子をシミュレーションしたりしました。微分方程式は、テーラー展開を使って、差分化できれば、解析的に解かなくても、数値的に解くことができ、積分も、文字通り足し算でしたから。物理の問題も、実は解析的に解ける問題というのは、少なくて、すぐさま、非線形な方程式群になります。いろんな理由をつけては、近似をいれて、線形にして、解析的に解いていたのですが、そこを、数値計算は、ダイレクトに求めてくれるので、プログラミング作成にのめりこみました。二重井戸型ポテンシャルの波動方程式など…。流体力学などは、すぐ非線形になるので、有限要素法を使って、カルマン渦や、ミルククラウンの再現を夢見ていました。

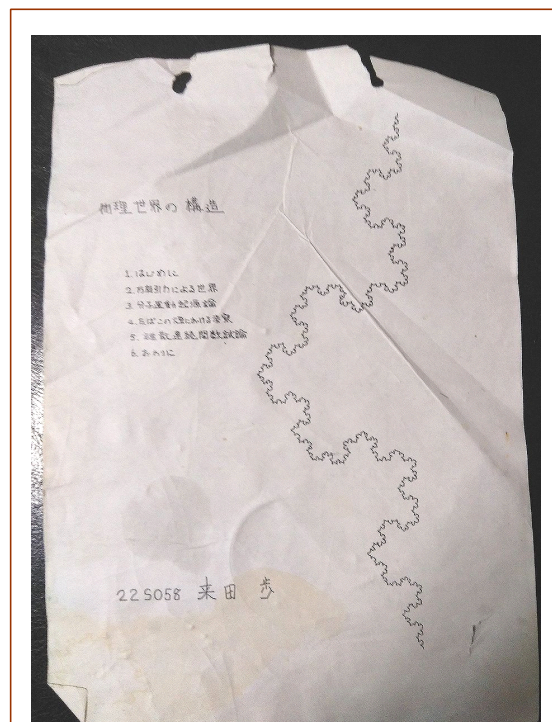
最近、イチからプログラミングすることなく、ライブラリを組み合わたり、プログラミングして、コンパイルすることもなく、グラフィックユーザーインターフェイスが発達して、直感的に、線を結んでシミュレーションができてしまう。高額なシミュレーションソフトを使えば、数字を入力するだけで、結構なことができるのですが…。今は、便利になりすぎて、「物理学」を理解するという意味が、希薄になっているような気がします。

僕らが、学生だった時代は、「フラクタル」というのが流行っていて、川筋を地図からトレース用紙に写し、方眼用紙に書き込んで、数を数えてフラクタル次元なるものを求めていました。

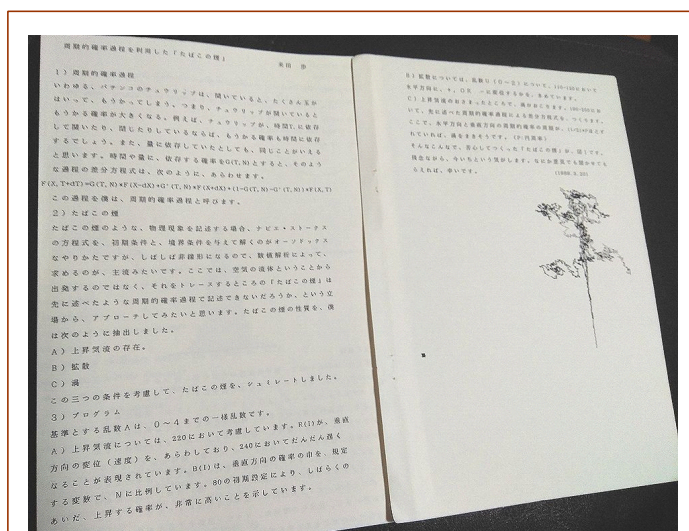
とにかく輪郭や、形があれば、フラクタル次元を求めていました。時系列データがあれば、スペクトル解析して、LOG-LOG プロットしてフラクタル次元を求めたりしていました。

虚数平面上でのマンデルブロー集合を嬉々として、描いたりしていました、カラープリンターがなかったので、色番号を出力して、色鉛筆で方眼用紙のマスを塗っていました。ルネ・トムの「カタストロフィー理論」や、プリコジンの「混沌と秩序」が読まれており、「カオス」というのが、流行の兆しをみせていました。

あ、 $1/f$ ゆらぎ、懐かしいなあ。



▲大学2年生の春に書いた、時間は離散的であるという論文「物理世界の構造」



▲「物理世界の構造」で扱った場所に依存する確率過程によって、シミュレートされた「たばこの煙」

こういう流行ものに飛びつくと、先生方より、すぐ詳しくなって、なんとなく自分が優秀に思えたものです。まだ出始めのパーソナルコンピュータを使った特にグラフィック要素を取り入れたプログラミングも、自分が、賢くなったような気がしたものでした（計算しているのは、コンピュータでしたが）。

一方で、コンピュータプログラミングでの出力は、僕の想像力をかきたてました。サインカーブを描かせて、周波数を高いほうに、いじっていくと、変な模様ができたり、周波数が低い波長の波が、位相を違えてディスプレイに表示されます。なんのことはないコンピュータは、数値が離散的なので、いわゆるサンプリング速度によって、異なる波や、模様が出現したわけです。蛍光灯の下で扇風機が逆周りに回って見えたり、1秒間に24コマ記録する映画で、馬車の車輪が、止まって見えたり、逆周りに見えたりするのと同じです。

でも、もし時間が連続でなく、離散的だったら？

惑星のシミュレーションでも、重力を大きくしていくと、楕円運動が、摂動していきます。これらは、時間刻み、すなわち、 Δt を小さくすれば、楕円軌道となるのですが、僕は、太陽に近い水星の摂動運動を連想してしまいました。水星の摂動運動は、一般相対性理論の正しさを検証した事例ですが、重力場が大きいところでは、「時間が離散的になる」のではないだろうか？　そもそも、連続性を定義する $\varepsilon - \delta$ 論法が、ハラオチしません。

「時間」の理解、これが、僕にとっての「物理の壁」だったかもしれません。

実は、「時間が離散的である」として、書いた小論を学部二年生の時に書き上げ、勝木先生に見ていただきました。

「じゃあ、君は、Aという場所から、Bという場所へ、最小の時間で移動すると、その間のCという場所は存在しないというのかね」「はい、存在しません」

まさに、若気の至りです。

●● 加速度の時間変化を物理で扱わない理由が、最近分かった ●●

量子力学を学ぶと、不確定性原理が出てきます。エネルギーと時間は、不確定関係で結ばれていますが、エネルギーは量子化できるけれど、時間は、量子化できません。そもそも、時間は、観測可能な物理量ではなく、単なるパラメーターであるとか……。シュレディンガー形式だと、時間は、パラメーターであり、ハイゼンベルグ形式では、あたかも、物理量として扱っているとか……。

熱力学では、「エントロピー増大の法則」があり、エントロピーが増大していくのが、時間の向きとなります。局所的にエントロピーが減少しているところは、時間が逆行しているのでしょうか？　空間平均と時間平均は、同じとみなしてよいという「エルゴード仮説」というものもあります。

人間を感じる「時間」……これはご存知のように、早くなったり、遅くなったりします。人間を観測器としてみたてて、生物学的な時間を基礎とする学問体系が作れないか？ もしくは、既に存在していないか？ 夢想したこともあります。

最近も、同じ年代の信大物理のコミュニティで、「時間」に関して議論したことがあります（バーチャル対談として、同人誌『Rem』に掲載しました）。

電子もわからない、です。僕は、学生の時、それこそいまでは、ゲーム開発ソフトの物理エンジンとしてライブラリ化されている、「剛体球のシミュレーション」のプログラミングをイチから作って、どのような速度分布も、いずれ、マクスウェル・ボルツマン分布になる可能性を示唆しました。では、剛体球でなく、電子だったらどうだろう？ 電子を粒子として扱うには、波束という概念を使い衝突をシミュレートして、速度分布を求めると、フェルミ分布になるのだろうか？

ジークムント・プラントら「コンピュータによる図説量子力学」は、波束による衝突シミュレーションが紹介されており、それを、箱の中で n 個の粒子の衝突として扱えばできるはず……。やろうやろうと思って、30年くらい経ってしまいました。

力学を学んだ時に、位置の時間変化を速度、速度の時間変化を加速度とし、加速度の時間変化を論じないのは何故だろう？ とひっかかっていました。そう考えるのだ！ と言い聞かせました。最近、加速度の時間変化を、物理では扱わない理由が、自分なりに、わかりました（物理では、エネルギー保存する系しか扱わないから、すなわち、ここでも「時間」が出てきますが、時間が、等方的で、均質な場合、いつ測定しても、値が同じ観測系しか、扱わないからです。ポテンシャルは時間変化しない、のです）。

波動力学の固有値に関しても、それこそ古典的な波動を考えてイメージできます。本当は、いろんなありうべき状態があり、しかし、色々打ち消しあって、共鳴状態しか、観測できないと理解しています（間違っているかもしれません）。

学生時代に、わからないことが、わかることがあります。逆に、わかってたと思ってたことが、わからなくなることがあります。君の理解は間違っていると、いわれることもあり、実際、間違っていたこともあります。いや、間違っていないんじゃないかなあ、と思うこともあります。僕が理解できないことを、理解している人たちを、羨ましく思います。僕が理解していないものが、世の中の的にも理解できないと確認できると嬉しく思います。僕が理解できないことを、それは、解決されているという説明を受けて、でも理解できない時は、腹立たしくもあります。

ここがわからない、といえることは、ひとつの能力かもしれません。

●● 大学物理に衝撃を受けて悩んで自ら理解する過程が大事？ ●●

長々と、「物理の壁」について言葉を並べてきました。長々と書けるということは、それだけ、「物理」が好きなんだと思います。「物理の壁」というより、「物理への愛」みたいな文章になりました。

22S を中心とした信大物理のコミュニティがあり、これを機会に、「物理の壁」について投げかけました。「**高校時代の物理はパズルみたいで、面白かった**（化学のように暗記科目ではなかった）**のに、大学に入ってから、なにもかも、壁に思えた**」という意見がありました。

「**最初の躓きは数学で、学部が上がって古典力学ではラグランジアン。熱力学はわたらの自由エネルギーとか、そして最大なのが量子力学の波動関数かな**」という意見がありました。

僕は実は、「物理の壁」より、「英語の壁」を強く感じています。学部を卒業して、進学、とにかく研究者として歩いていくわけ（10 年前から研究者をやめて、会社員になりました）ですが、日本語を書くように、論文が書けないことが、ずっと、問題としてありました（信州大学理学部物理学科の二次試験は、「物理」と「数学」だけで、「英語」がなかったのです）。

「物理は言うに及ばず、仕事上の技術でもマネジメントでも英語でも一人の社会人としても親としても何でも、壁を超えた、という実感を持てたことがない自分は全てに中途半端なのかもしれません。でも、**そもそも物理で壁を超える必要があるのか、と思わなくもないです。**」という意見もありました。

「物理の壁の話は、今、物理サロンとかで若い学生に先輩や先生が躓きやすいところにアドバイスする件のメルマガ版でしょ。でも、それって若干過保護な気がする。**高校までの物理でわかった気になった人が、衝撃を受けて悩んで、迷ってから自分なりに理解する過程が大事な気がする。**」これは、会報にも文章をよせている武原くんの意見です。

さて、「物理の壁」は、「雑念」だったという話です。君たちの 30 年後、今、抱えている「雑念」は、間違いなくなくなります。僕も、若い頃に、そんな言葉をどこかで読んだ覚えがあります。だからといって、「雑念」を取り除き、物理の勉強に励めというつもりはありません。今から 30 年前、授業をサボって、平日の上高地に女友達と出かけたことがあります。僕の誕生日の前日でしたから 4 月 25 日のことです。そのころの上高地は平日はマイカー規制がありませんでした。平日なので、誰もいませんでした。河童橋がみえる河原で、彼女が作ってくれたおにぎりをほおぼりながら、河原に寝そべっていました。空は、雲ひとつない特有な青さでした。そのことが、かけがえのない体験として、あります。「雑念」にまみれるのは、



若い時しかできません。「物理への愛」は、30年たち、サラリーマンをしている今でもあります。

なので、「雑念」にまみれ、学生生活を送ってください。 (2018. 1. 30)

学年・研究室 OBたちの集まり

6S 物理同窓会の幹事を担当して ～すでに28回めほどの開催に～

鳥塚 富弥 (理学6S /宇宙線研究室 埼玉県寄居町在住)

本年、6S 物理同窓会の幹事を任せられ、東京の池袋で実施しました。この会は1996年に発足したものです。当時、信州大学を卒業して各方面で活躍していた同窓生も中年にさしかかり、久しぶりに会って話がしたいと数人が集まり、徐々に仲間を広げていきました。

信州松本で卒業しても、同窓生の勤務先は首都圏が多いため、会場は皆が集まりやすい、池袋、新宿、銀座、浅草、品川、横浜、代々木、日本橋など、首都圏を中心に担当幹事が計画してきました。同窓生は、遠く大阪や和歌山、愛知からも参加してくれています。



▲テーブル左側に着席の前から3人目（一番奥）が筆者

◎本年は3月3日の午後3時からとし、3時間の宴会の後にも二次会

今まで毎年1月第4土曜日で行ってきましたが、年齢が高くなり暖かな季節がよかろうと、本年は3月3日の午後3時からとしました。覚えやすい日時は好評でした。例年と同じくらいの11名の仲間が集まりました。そして、酒を酌み交わしながら、近況報告を行い、楽しい時間を過ごすことができました。3時間の宴会の後も、まだ名残惜しく、二次会の喫茶店でも話が弾み、気持ちが20代に戻ったひとときでした。髪の毛が薄くなったり白くなったりとか、腰痛に悩まされているとか、歯の調子が悪いとか、年齢相応の悩みもありますが、お互い様であり、それを笑いあえる事は幸せでもあります。

毎年1回首都圏で集まる他に、信州でも泊まりがけの会を、数年に1度行っています。浅間温泉、白骨温泉、来馬温泉など、信州の温泉地で行い、首都圏での会合

に参加できない人にも参加してもらっています。

これらの会を合計すると、すでに 28 回ほど実施していることになります。集まる仲間が様々な仕事に就いていたため、お互いの話がいつも新鮮に聞こえます。また、会の幹事に協力的で、お互いを尊重しあう言動が多いのもうれしい事です。幹事は順番に交代制で行い、運営は幹事の工夫に任せています。これらのことが、この会が続いている一因かなと考えます。

自分の人生の 1 ページを共に過ごした仲間と再会し、自分を振り返る貴重な機会となるこの会に、今後も健康が続く限り出席していきたいと考えています。

リレーコラム ⑱

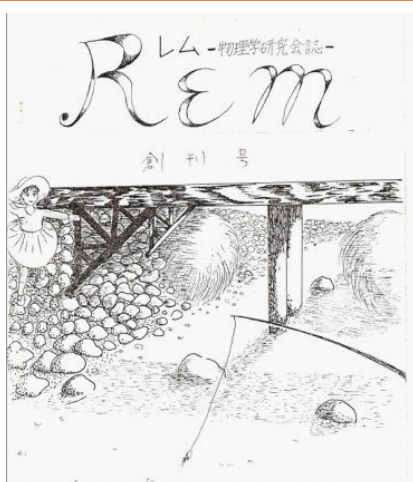
学生のころの『物理研究会誌 Rem』をほぼ 30 年ぶりに復刊！

皆それぞれ社会に出て、物理と離れた生活をしていたと思うけど、やはり物理が好きなんだと思う。定年の足音も近づくなか、趣味として物理(かなり広く解釈してよいとして)を語り発表する場を再び設けました。

武原 一記 (22S/統計研究室 富士通株式会社 千葉市在住)

□□ 1. 『Rem』の紹介

1987 年物理科入学組の 22S で始めた『Rem』は物理の同人誌で、学生時代に 8 巻(創刊号 Vol.0、Vol.1、～Vol.7) 社会人になってからも 3 巻 (Vol.8、～Vol.10) 発行しています。(Vol.10 は、つい最近の発行となります。後述する同窓会のツテで作った Facebook のグループで原稿を集めて発行しました)他にも銀嶺祭に合わせて発行したもの(物理の散歩道用)や、夏のサマーゼミ用に作成した増刊号もありました。



▲『Rem』創刊号。1987 年の発行。
「物理学会誌」となっている

見返してみると、初期の頃は本文から全てが手書き、あまり綺麗な字ではないですが、びっしりと書かれています。学生時代の後半には、さすがに、本文部分についてはプリントアウトしたものがほとんどですが、図表は手書きが中心の手作り誌でした。(図表を扱えるワープロソフトは当時高価で、皆持っていませんでした)

表紙は創刊号から凝った手書きの絵で、並べてみると表紙を見ているだけでも楽しいものです。

□□ 2. 『Rem』の目標

『Rem』の名称の由来は？ というのは必ず訊かれる話ですが、実はレム睡眠の『Rem』(Rapid Eye Movement) から付けられた名称です。人が夢を見る時の睡眠状態がレム睡眠で、目覚めてはいないが、脳が覚醒した状態だと言われています。

『Rem』発刊の中心人物である來田歩君の社会人編へのメッセージに「これから、社会という荒波に航海する前の、モラトリアム時期に、僕らは夢見ていた。夢を見るという意味で、名づけられた『『Rem』』とあります。

物理の同人誌『Rem』は何を目指していたのかを誌面から読み返してみると、以下の「発刊のことば」(1988年)に、『Rem』の目標が書いてあり、ずっと変わっていないことを改めて確認出来ます。以下は『Rem』Vol.0 発刊のことば(今関剛君著)から。

発刊のことば

今関 剛

我々が物理を理解する際に、ともすると世の中に広く出回っている膨大な参考書、物理の読み物等に記されているものを理解する事と混同していないだろうか。

～省略～

しかし、その様な結果の物理に専念するあまり、我々は身のまわりに起因する自然現象を見過ごしてはいないだろうか。

～省略～

たばこの煙も何げないものだが、我々にとってそこに仕組＝意思(空気のハザマをぬっていくという)と感ずるから不思議に思われるのだ。我々はこの様な平凡な現象を大事にとり上げていきたい。

～省略～

現象を見つめること。そして、それを紙に書かれた文にまとめて著すこと。更にそれが第三者から批判されること。これらを念頭において本誌は発刊される。

□□ 3. 『Rem』の魅力

人は好奇心を持ち、知りたいという欲求は強いものです。そして、知ると人に伝えたいくなるもので、大学に入り物理に取り組み始め、なんだか凄いことの一端を知った気がして、仲間に伝えたいくなった時には、物理学科内の同期に読んでもらうための同人誌『Rem』の出版となります。『Rem』を見返してみると、学生時代後半は1部100円で売っていたようです。(定価100円と書いてある)



▲『Rem』の編集メンバーが集まって、銀嶺祭用に『物理の散歩道』を発行した。そのときに写した仲間たちとの写真。右端が筆者

執筆者は比較的限られていましたが、学科の半分以上の人に渡っていたと思います。また後輩たちにも渡していたようで、学生時代最後の Vol.7 では、下の代からの執筆もありました。

私事ですが、数年前に気象予報士資格を取って気象予報士会に入ると、地域毎に支部があり、支部では2ヶ月に1回程度の例会がありまして、そこでは自分が調べたり研究したことを発表する機会を持てます。20人くらいの集まりのため、非常に気さくな場で、皆が喜んでくれれば何でも有りな場です。(最近の気象現象で顕著な例の解説などから、空の写真や、昔の災害の話や、旅行先の天気について写真を交えてなど)『Rem』も同様で、教科書にあるような内容を自分なりに解説するようなものから、新しそうな話題の本から得た知識をまとめたもの、夏休みの工作のようなもので実験した内容の分析や、PCを使ったシミュレーションなど様々です。

執筆することで、その分野に詳しくなり、大げさに言うと卒業してからの人生が少し変わるようなこともあったと思えます。1つ残念なことは、コピーを綴じただけの同人誌であったため、卒業、引越しなどで失われてしまったのですが、来田君が保存していた『Rem』をスキャナで取り込み、また見れるようにネット上に上げてくれて、懐かしい記事に再び会うことが出来ました。

『Rem』 Vol.9 の目次

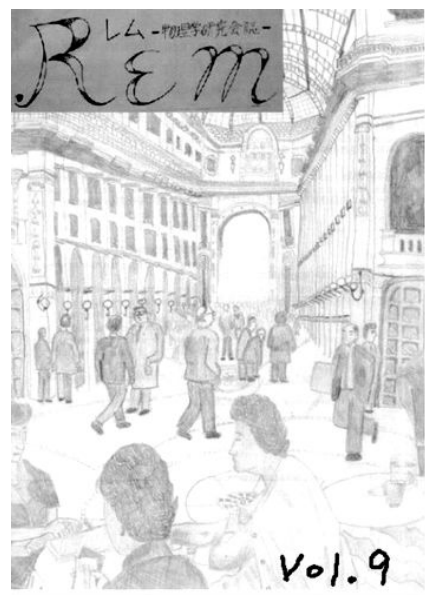
- ・発刊の言葉・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・来田 歩
- ・何故、加速度の時間変化量が、ないのか・・・・・・・・来田 歩
- ・週末の物理・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・武原 一記
- ・バーチャル物理座談会（第一回）「セミはヘリウムガスの中では鳴けない」・・・・林 昌江、来田 歩、武原 一記、小出 益弘
- ・女体のフォルムは何故かくも魅力的なのかーアフォーダンス的アプローチによる官能曲面という仮説・・・・来田 歩
- ・あとがき・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・武原一 記

□□ 4. 『Rem』の今後

近年、大人向けの教科書が流行っているようです。勉強は学生のするものとされて、当の学生は将来（試験や資格をとるなども含め）役立てるために勉強していたものが、純粋に知識欲を満たすために、学び直したいという人が多くなっているようです。

昔は難しくて投げ出してしまった内容も、ゆっくりと時間をかけると意外と理解出来るものです。(かく言う私も一般相対性理論の数式を理解する本を読んでいます) 昔、物理を学んだ我々も、改めて学び直す中で、『Rem』をもう一度出したいという話になり、社会人『Rem』を発刊しました。

以下に、同窓会で集まった仲間での物理学研究会同人誌『Rem』の Facebook グループ立ち上げ時の挨拶は「**皆それぞれ社会に出て、物理と離れた生活をしていたと思うけど、やはり物理が好きなんだと思う。定年の**



▲『Rem』9号。2017年4月、社会人になって初めての発行となった

足音も近づくなか、趣味として物理(かなり広く解釈してよいとして)を語り発表する場を再び設けました。」と記しましたが、趣味として物理を続ける楽しさを今後も続けて行きたいと思います。

『Rem』Vol9のあとがき

武原一記

卒業してから26年。物理とはあまり関係の無い、生活を送ってきたが、社会でいろいろな経験をすると再度物理に接する時に、少しは昔と違った方法が取れるようになったように思う。

まず、難しいことは大きく2つに分けられて、計算や手間が膨大となるような面倒な難しさと、シンプルなのだが理解が追いつかない難しさ(理解の壁を越える必要のある難しさ)。

前者については、信頼出来る論文や教科書などのものならば、結果だけ受け入れて端折るということが、誰にとっても限られている時間を有効に使う上では必要だということ。後者が難しいといわれる本質的なものだと思うが、意外にも前者の端折ったところをきちんとトレースすることが解決の方法だということだと思う。

立派な大聖堂を見て、どのように建築されたのかを理解するのは、幾つもの建築を経験したものにはしか無理なことだが、足場が組まれている状態から見れば、ああこうするのかと素人でも理解出来る。これはシステム構築などで、途中の開発経緯などを知っているのと、出来上がったものだけを見るのでは、理解のしやすさが全く異なることと同様だろう。天才たちでも苦労した経緯を少し知ると、遥かに理解の悪い自分でも、追いかけてみようという気も起こる。

また、以前より少しくらいわからないことがあっても驚かなくなった。わからないところで止まって先に進まない、いつまで経ってもわからないで終わってしまうことが、少しくらいわからなくても先に進んでいくと、ある時、繋がって突然わかるということがある。(わかった気になっただけかもしれないが)

1つの教科書だけに頼らずに、幾つかの本を見てみると色々な観点や、やり方から理解の壁を突破出来ることがある。それこそ、量子力学においては本質的に幾つもの違った考え方やアプローチがある。波動と行列を今回取り上げたが、確率が本質的な物理的意味を持つような考え方も、かなり有力なようである。(それこそ量子がブラウン運動のような過程で記述出来るという話)他にもシュレーディンガーの猫の回避としてエバレットの他世界解釈などもある。せっかく物理を少しかじったのだから、死ぬまでには理解出来たと思いたいものである。

☆☆☆☆

【新 | 入 | 学 | 生 | か | ら | の | 声 (メッセージ)】

☆☆☆☆

【ことし入学したフレッシュマンから、現在の心境と抱負などを伝えてもらいました。どんな気持ちで入学してきたのか、新鮮な声に耳を傾けてみましょう。】

■ 去年は信州大学工学部を受験しましたが…

* * * * * /@) > > > />
© 五戸 陽哉 (018S)

まず初めに、私は現役で信州大学に合格したわけではありません。その上、去年は信州大

実は私自身、自分はものづくりに向いていると自覚しています。それでも物理学コースを受験しました。その理由は単純で物理学が明かそうとしているもののスケールの大きさにロマンを感じていたからです。小学生の頃から宇宙の構造や成り立ちについて子供ながらに想像していた私にとって物理学はとても魅力的でした。またその一方で将来のことが不安で、就職が有利で自分に向いている工学部を受験した去年の私がいきました。この頃の私は自分を曲げてでも安定した、世の中の動きに沿った選択をして苦労しないで生きていきたいと考えていたと思います。

二度も信州大学を受験したのは単なる偶然でしたが、今では信州大学に入学してよかったと思っています。まだ入学から二か月ほどですが、良き仲間に出会え、優しい先輩に出会えとても楽しい大学生活を送っています。勉強に関してはまだまだこれからですが、自分で選んだ物理学を極められるようにがんばっていきたいと思います。

■ 信州大学に入学して * * * * * /@) ⊃ \ |
◎ 布川 楽士 (018S) > ⊃ \ |

高校三年になっていざ受験する大学を夏頃に決めようとなったとき、私には具体的にどの大学に行きたいという目標はありませんでした。なんとなく理工学部ではなく理学部の物理学科に行きたいという気持ちしかなく、ほとんどセンター試験の得点率で信州大学の受験を決めました。そして無事に合格したのが私の受験でした。

私はこのような素晴らしい環境のもとで勉強できることをとても嬉しく感じています。私は大学4年の研究室配属で素粒子関係の研究室に入りたいと考えているため、一生懸命に勉強したいと思います。また、物理に関する勉強だけでなく大学を卒業するまでの間に私はできる限りこの環境を利用してこれからの自分の人生をより豊かにできるような物理以外の勉強にも力を入れたい。



■ 信州大学入学まで * * * * * /@) ⊃ \ |
◎ 平林 巧大 (018S) > ⊃ ⊃ \ |

一つは高校二年生の夏頃に信州大学のオープンキャンパスで体験授業のようなものを受けさせてもらった時のことです。そこで私は宇宙線についての授業を受けましたがそのときの私にはちゃんと理解する頭がありませんでした。でも天文気象部で太陽黒点の観測をしていたのでところどころわかるものもあり、宇宙について少し養われていました。

(36)

きのことです。一見ただ雲がうねうねと動いているだけに見えるものがカメラを通して緑や赤色に色づき、神秘的な写真が撮れました。また、一度だけオーロラ爆発が起こったのですが、そのとき私は壮大で膨大なエネルギーがこの空の上にあると感じました。

これらの体験によって私は宇宙に興味を持ち、研究が行われている物理学コースに入学しました。今は新しい学問の授業やレポートに忙しくしていますが、友達とサークル活動や勉強することが楽しく、毎日とても充実した生活を送っています。信州大学に入学できてよかったと思います。

最後に、私が知らないことは山のようにたくさんあると思います。それは物理に関してだけでなく一般教養など様々なジャンルでそう言えるでしょう。なので、これからこの信州大学という素晴らしい環境で多くのことを学び、吸収し、成長していけたらと思います。

I N F O R M A T I O N

□ 宮地良彦先生を囲んで、物理同窓会 暑気払いの会を開催

例年開いている当会の忘年会をことしは前倒しし、暑気払いとして開催することになりました。宮地先生は御歳94歳になられますが、たいへんにお元気です。いっしょに楽しく過ごしましょう。皆様のご参加をお待ちしています。

- 開催日時 7月29日(日) 17時～
- 開催場所 草庵(松本市中町) Tel:0263-36-3023
- 会費 8,000円
- お申し込み 世話人:赤羽徳英(文理10)さんまで Tel:0263-53-8042

□ 理学部主催の自然誌科学館 今年のタイトルは「自然のきらめき」

展示、簡単な実験・観察・工作等を通じ、自然や科学の面白さを五感で体験できます。今年も、自然と科学のふしぎな世界を紹介するパネル展示、実物や実験で理解を深めるブース展示、むずかしいことをやさしく解説する講演会などの企画を盛りだくさん用意する予定です。

- 開催日時 8月4日(土) 10:00～16:00 8月5日(日) 10:00～16:00
- 開催場所 信州大学理学部(松本キャンパス)
- 対象 小学生、中学生、高校生、一般
- 参加費 無料
- 事前予約 不要
- 詳細は特設サイト「自然のきらめき」ホームページをご覧ください。

<http://science.shinshu-u.ac.jp/~shizen/2018/index.html> >

□ 信大物理同窓会 第9回学生世話人会 の開催について

学生世話会(日比宏明・013S 会長)では、自然誌科学館開催中に9回目と

■ 開催日時 8月4日(土) 10:30～
■ 開催場所 信州大学理学部A棟6F ラウンジ
■ 出欠について 学生世話人はM2の目比宏明さんに伝えてください。

★登録 WEB ページ→http://www.supaa.com/supaa_form.html

1. 同窓会費は終身会費として1万円とする。一括払いを原則とするが、本人からの申し出があった場合は事務局長が分割払いを認めることができる。
2. 事務局長名で金融機関に同窓会の口座を設ける。事務局長が通帳・印鑑を管理する。会計担当がカードを管理して口座からの出し入れなどを行う。
3. 在校生からの同窓会費徴収は、事務局が徴収日を決めて実施する。徴収後、在校生の会費支払い者リストは、すみやかに会長ほか、会計担当および関連事務局員に伝達する。
4. 金融機関への振込み手数料は会員の負担とする。
5. 会計担当は、年1回開催する総会を利用したり、メールで呼びかけたりして、卒業生からの会費徴収に勤める。
6. 毎年開催の同窓会総会における参加費の徴集など会計管理については、その年の幹事が担当し、事務局が補佐する。必要経費は事務局から事前に仮払いのかたちで支出できる。幹事は開催後しかるべく早く収支を事務局に報告し清算する。

7. 会計年度を4月から翌年3月とする。会計はすみやかに決算報告を作成して会計監査担当から監査を受ける。

8. 本細則の改正は総会で行う。

▼下記いずれかの口座に「同窓会費」のお振込みをお願いします！



◆郵便局の場合／通常郵便貯金 記号：11150 番号：20343411 口座名義：信大物理同窓会

代表者 武田三男（たけだみつお） 住所：390-8621 松本市旭 3-1-1

◆銀行の場合／八十二銀行 信州大学前支店 店番号：421 普通預金 口座番号：650215

口座名義：信大物理同窓会 代表者 武田三男（たけだみつお） 住所：390-8621 松本市旭 3-1-1

◎編集後記◎

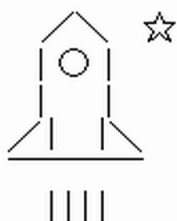
◆・・・毎回、わたくしゴトで恐縮ですが、福岡県糸島市から、転勤で、愛知県一宮市に。正確には、前の職場に戻ってきたわけですが、生活環境が、激変しました。糸島で始めた科学教室のボランティアもゼロリセット。思えば、この信大物理同窓会の編集委員になったのも、糸島での生活の中ででした。それまで、不自然なく考え、延長してきたことが、なんとなく不自然に思えてきてしまう、今日このごろです。環境というのは、大切なんだなあ、とつくづく感じます。糸島でやり始めた、新しいことを、こちらでも継続していこうと思いつつ、新しい環境に早く慣れていきたいと思います。そんななか「リカレント（学び直し）」の企画も、ちょっと進もうとしているようです。（AK）

◇・・・既にご報告のとおり、去る5月の物理同窓会総会にて新たな事務局員の体制にて信大物理同窓会の運営に当たることとなりました。今号は総会の続報に続き、恩師から現役学生までの実に広い世代の方々からの貴重な原稿・情報を頂き大変豊かな内容にできました。未だ20歳の物理同窓会ではありますが、70年に迫る世代間での情報交換を通して温故知新の一助となれば幸いに存じます。（HT）

●・・・インド留学による休学があって、2年連続『サイエンスラウンジ』のチューターを引き受けている谷口さんからことしの様子をレポートしてもらった。最近は、「質問はしないが部屋に来て勉強をするグループがいる」という。たしかに、4月17日に取材したときにも、そんな光景が目に見えた。数人が予習復習に励んでいると見受けられる。家に帰ってひとりで悶々とするよりは能率が上がることは確実。どうしても分からないときは、先輩チューターに聞けばいい。絶好の勉強空間の創出だ！

●・・・ほとんど報じられないが、日本の国債市場に異変が起きているらしい。いまや、国家予算の3～4割もが国債によって賄われている。その国債の買い手がなく、直近の7月4日の「10年モノ新発国債」は値がつかず取引が成立しなかった。不成立はことしになって6日目とか。不成立は昨年からはまり（2日）、ことしは半年間に6日。このままでは、戦時中のように日銀が直接国債を引き受けるような事態になりかねない。日銀は日本の株式市場にも介入し、大量の（ETF）買いで株価を支え、内閣支持率も支えている。もはや自由経済といいがたい状況？ マイナス金利策も止められず、「日銀は出口を失ったネズミ講のようだ」という見方もある。深いところで破綻の動き？ 自然科学の眼で政治・社会を眺めてみるとおかしな所が見えてくるかも。（MT）

○・・・先日、文理昭和43年卒（社会科学）の羽田智恵子氏から便りが届いた。氏は、物理のメルマガや会報を毎回読んでいた。質が高く良くまとまっていると高い評価を受けた。また機能的にも優れており、発想が有力な私大や旧帝大に近いと感じていると云う。また、OBと現役が一体化して、大学の応援団になるよう期待すると云う。良い評価を受けたと喜ばしい。氏には以前投稿して貰った事もあり、我々の外部ブレーンである。（MM）



● 信州大学物理同窓会会報 0065 号 (2018 年夏号) SUPAA BULLETIN No. 65 ●

● 2018 年 7 月 18 日発行 ●

□ 編集・発行／信大物理同窓会事務局

《編集委員》松原 正樹(文理 10) 高藤 惇(2S) 渡辺 規夫(4S) 太平 博久(6S) 來田歩 (22S)

□編集長：高藤 惇 □ 発行人：太平 博久

■当会報のWEBでの閲覧サイト：<http://www.supaa.com/kaiho/index.html>

■当会へのメールの宛先：<http://www.supaa.com/postmail/postmail.html>

(C)信州大学物理同窓会事務局 無断複製・転載を禁ず
