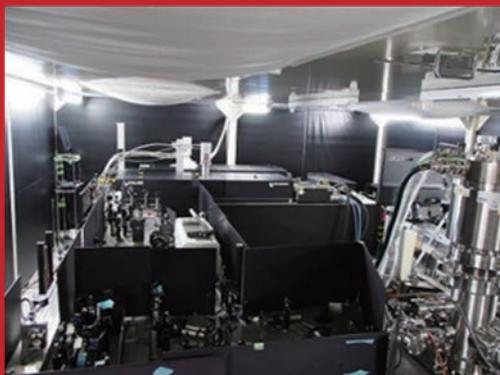
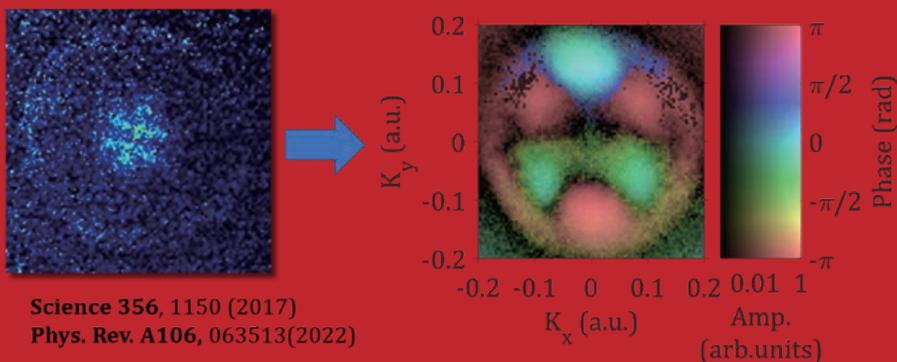


早稲田応用物理会  
早稲田物理会  
会 報



2024年3月

早稲田応用物理会・早稲田物理会

# 目次

---

## 巻頭言

夢のある話	中里 弘道	1
-------	-------	---

## 学科主任より

想像力をはたらかせる	湯浅 一哉	2
新たな門出にあたって	北 智洋	2

## 卒業生に向けて

情報技術を賢く活用するために	高山 あかり	3
物理応物卒業生の自信と誇りと責任	原山 卓久	3

## 新入生に向けて

「学生」であることを楽しむ	中塚 貴之	4
---------------	-------	---

## 退職に寄せて

定年を迎えるにあたって	鷲尾 方一	5
-------------	-------	---

## ご退職に寄せて

鷲尾方一教授 ご退職に寄せて	黒田 隆之助	6
----------------	--------	---

## 特別寄稿

大学における人材育成と多様性 —昭和の時代の記憶とおおらかな環境の必要性—	明渡 純	7
真・アト秒科学発展史（抄）	新倉 弘倫	10
エジプト・日本科学技術大学（E-JUST）にて	橋本 周司	12

## 異色OBOG探訪

医療機器メーカーでの研究開発の仕事	野村 健一	14
-------------------	-------	----

## 75周年記念記事

応用物理学科創立75周年記念会ご案内 ～ 多様性のスペクトル：個性と調和 - 応用物理の可能性 - ～		16
--	--	----

就職実績一覧		17
--------	--	----

2023年度学位取得者一覧・卒修論各賞受賞者		18
------------------------	--	----

早稲田応用物理会幹事会・委員会報告・会計報告		19
------------------------	--	----

早稲田物理会委員会報告・会計報告		20
------------------	--	----

## 編集委員会から

編集後記		21
------	--	----

## 表紙写真説明

説明：複素数の波動関数の可視化（上段）とアト秒実験室（下段）。色は位相の違いを表し、明度は振幅を表す（対数表示）。新倉弘倫教授提供（10-11頁の記事参照）。

## 夢のある話

物理学科 中里 弘道（応物28回生）



若い皆さんはあまり意識されたことがないかもしれませんが、特に20歳前後の皆さんには輝かしい未来の可能性があります。これからどう過ごしていくかで将来はいかようにもなりますし、それを決めるのはまさに皆さん自身です。皆さんが潜在的に持っている魅力的な可能性は既に先の見えてきた私にとってはうらやましい限りですが、是非そのことに気づき生かしてってください。

人生は一度しかありませんが、どのような人生を送るのかという事を少し真剣に考える機会はどこかで必ず訪れます。そのような機会の一つが学部卒業時の進路の選択でしょう。現状では大半の皆さんが大学院修士課程まで進学されていますので、修士課程入学後が次のより大事な機会ではないかと思います。この際、皆さんに是非考えてほしいのは、博士の学位（博士号）を持って社会で活躍するという選択肢です。博士号は一人の自立した研究者の証として授与されるものです。ですので、博士号を取得したら研究者のポストしかない、したがって就職口がないと短絡的に考えてはいませんか？確かに現在でも研究職のポストを得ることは大変なことです。しかし私が強調したいのは、博士号を持った人材を採用する企業は着実に増えているという事、そして何よりも、皆さん自身が古い考え方に縛られて自身の能力を狭めてしまっていないかという事です。皆さんはどんな形であれ最終的には社会で自らの能力を発揮する形で生きてゆく（貢献する）ことになります。

その際には、そもそも課題は何であり、それに対して（人的組織も含めて）どう取り組み解決するのが等々に直面することになると思いますが、これはまさに博士課程で実践していることそのものなのです。博士号を持った皆さんはこの意味での実力（人間力）を身に付けた人材であり、社会で活躍できる素地を持った方々です。輝かしいバラ色の未来が待っている社会としたいと常々考えているところです。

そのために皆さんにお願いしたいことがあります。若い皆さんは博士課程で学ぶという選択肢を最初から捨てないでください。「博士号を取る」はけっして「研究者になる」「就職口がない」を意味しません。そう考えること自体、自分で自分の可能性を狭めてしまっています。自らの能力を社会で発揮する道は一つではありませんし、そう考えることで道はいくらでも拓けます。物理応物に入学してきた皆さんはそれだけの能力を秘めています。一方、社会で活躍されている卒業生の皆様には博士号をもって活躍する若い人たちの応援をお願いいたします。国際的には、博士号を持った人材は社会の枢要な地位で活躍していますし、それが当然のことと見なされています。日本の社会が変わるには時間がかかりますが、博士号を持った若い人たちが社会で生き生きと活躍し、それによってより多くの若い人たちが博士課程に進学するという好循環が生まれることを願っています。

# 想像力をはたらかせる

物理学科 主任 湯浅 一哉（応物44回生）



卒業される皆さん、おめでとうございます。この晴れの日を迎えることができたのは、皆さんの努力の結果です。それが一朝一夕になせることではなかったことは、4年間を振り返れば理解できると思います。学問は積み上げで、知識や技量をコツコツと積み上げる時間が続いたと思います。卒業研究でも、一筋縄に行かないことにぶつかり、辛抱強く工夫や試行錯誤を重ね、困難を乗り越えてゴールされたと思います。

それを成し遂げたことについて、まずはご自身を褒めて下さい。その上で、それを陰ながら支えて下さった人がきっといますので、その方々への思いもはせて頂ければと思います。まずはご家族。そして、研究室の教員、先輩や仲間たち。このあたりはわかりやすいと思いますが、さらに想像力をはたかせ

て下さい。皆さんに見えないところで多くの人が動き、支えて下さっていたことに。

処理しきれないほどに情報があふれている現代の私たちは、ものごとを表面的にしかとらえなくなってしまうように思います。短いウェブ記事しか読まず、動画も飛ばし飛ばし。短絡的に答えをまとめようと急いでいるところがあるように思います。見えていないことに想像をめぐらせることが大切です。

歳を重ねるにつれて今度は皆さんが陰ながらどなたかを支えることが増えると思います。想像できる範囲が広がるのはそうなってからかもしれませんが、経験を積んで、より深く物事をとらえることができる人になって下さい。皆さんの活躍をこれからも陰ながら応援しています。

# 新たな門出にあたって

応用物理学科 主任 北 智洋



卒業生の皆さん、修了生の皆さんおめでとうございます。コロナでオンライン講義ばかりになったり、色々な事がありましたね。充実した学生生活を送れたと感じる人も、退屈な期間だったと思っている人もいるでしょう。自分自身の時を思い返してみると、次に踏み込む新しい世界の事で頭がいっぱいで早稲田大学での生活の事を卒業時に振り返った記憶はありません。実際に卒業後は新しいことの連続で、それまでに想像していたような道のりではなかったなと思います。しかし、最近になっても思わぬところで学生時代のつながりや経験を思い出すことがあります。当たり前ですが明確に意識はしてなくても、

全ての経験は自分の土台になっているのかなと感じます。皆さんも今思うところは人それぞれでしょうが、学生時代の経験は全て皆さんの血肉になって人間を形成しています。これからもきっと色々な事があるでしょう。楽しいことだけではなくて苦しいこともあります。これまでの経験があれば大概の事は何とかできるので、コンプライアンスに反しない範囲で気楽に好きな道に進んでください。活躍したい人も、お金を稼ぎたい人も、人の役に立ちたい人も、地味に生きたい人も、これからの皆さんの人生が楽しい日々になることを願っています。

## 情報技術を賢く活用するために

物理学科4年クラス担任 高山 あかり



誰でも手軽に生成AIを使って文章や画像を出力できるほど、この数年で高度情報技術は身近なものになりました。検索して多種多様な情報を入力したり、AIに文章を添削させたり、情報技術の活用によって時短で便利な社会になりましたが、膨大な情報や先端技術を賢く活用するためには、それ相応の知識とスキルが必要です。例えば、インターネット上から先行研究の論文を探す時、日本語ではなく英語でキーワードを入力しないとお目当ての論文に辿り着けない、ということは卒業論文を書き上げたみなさんなら身をもって体験していると思います。別の例では、AI翻訳ソフトを使って文章を翻訳する時、日本語の文章を正確に入力しないと全く見当はずれな英訳になったり、固有名詞の専門用語が無理やり翻訳されたりした

経験がある人も多いでしょう。情報技術は手軽なツールになった一方で、「情報を検索する/AIに指示を出す」と「検索して情報を探し出す/AIの回答の真偽を判断できる」の間には大きな壁があり、知識とスキルでこの壁を越えてこそ情報技術を活用できていると言えるのではないかと私は思っています。

大学で物理を系統的に学んで卒業研究に取り組み、科学的な知識と論理的な思考と情報検索の技術を身につけたみなさんなら、本当の意味でのデジタルネイティブとして世界を牽引していかれると信じています。あらためて、卒業おめでとうございます。

## 物理応物卒業生の自信と誇りと責任

応用物理学科4年クラス担任 原山 卓久（物理20回生）



ご卒業おめでとうございます。

世間一般から見ると、早稲田の物理応物に合格するのはとても難しいことなので、合格したときは、すごいねー、と言われたものと思います。しかし、他の新入生も入試を突破した優秀な人達ですから、その中での競争となると全員すごいねというわけにはゆかなくて、半分の方は半分より上の成績になり、残り半分の方は下の成績になります。当たり前ですが。そんなわけで、大学入学までは優秀だったけど、入学後はそうでもなくなっちゃったなあと感じた人もいるかも知れません。でも、安心してください。これから再び世間一般の中に戻ってゆくことになります。そこでは、誰も皆さんの大学時代の成績なんかに興味はなくて、早稲田の物理応物を卒業したんだ、すごいんだねー、となることでしょう。実際、皆さんは全

員本当にすごいので、いつも自信と誇りを胸に秘めていて欲しいと思います。

ほとんど全員は真面目に競技に打ち込んでいるにもかかわらず、ほんの一部の学生の不適切な行動で、伝統ある有名な競技部全体が世間一般から強く非難されてしまうということを目の当たりにしましたよね。特に日本では、所属している一人ひとりがその組織の代表のように見られるという傾向が強いように思います。つまり、これからは皆さん一人ひとりが優秀な早稲田の物理応物卒業生代表と見られます。これからも、後輩たちが、すごいねと言ってもらえるかどうかは、皆さん一人ひとりに懸かっています。ご活躍をお祈りします。

# 「学生」であることを楽しむ

国立研究開発法人 産業技術総合研究所  
中塚 貴之（応物64回生）



新入生の皆様、ご入学おめでとうございます。銘々が様々な想いを抱いて、物理学科・応用物理学科を選択されたことと思います。先ずはその選択に、自信と誇りを持つことが、「学生」であることを楽しむ第一歩になります。

さて、このコラムをじっくり読む新入生は、真面目か、心配性か、はたまた偶然ページを開いた先にあったラッキー(?)な方でしょうか(もしかしたら、私のようにこのコラムの執筆を依頼されて何を書こうか悩んでいるOB・OGの方もいるかもしれません)。そのような新入生に向けて優等生的な回答をするのであれば、「物理学をとことん学ぼう!」といったところでしょうか。私が学部生の時は、物理・応物の専門科目はもちろん、自身の興味に従って数学科・応用数学科の「純粋数学(測度論や幾何学など)」や、情報理工学科・情報通信学科の「情報数学(情報理論や離散数学など)」、機械科学・航空宇宙学科や電子物理システム学科の「物理工学(流体の力学や既約表現論など)」、建築学科・総合機械工学科・表現工学科の「デザイン工学(建築静力学やデザインエンジニアリングなど)」など、時間割の隙間を見つけてはどこかの授業を聴講しました。また、数物セミナーという学部生を対象とした勉強会に参加し、当時私が興味を持っていた複雑系や生物物理の参考書を使って輪講をしました。「学生」に対しては、銘々の知的好奇心を満たすことができる様々な場が提供されており、私自身はとても楽しく学ぶことができました。実際、物理学を通して身に付けられる論理的思考は、物理の問題解決に限らず、今の自身の仕事に大いに役に立

っています。

ただ、多くの人にとって大学は、「学生」という立場となる最後の機会になります。その立場を活かして、いろいろなことにチャレンジすることが、その後の人生の選択肢の数を決めるように思います。例えば、アルバイト一つとっても何を重視するのかによって変わると思います。私もここでも楽しみながら学べることを重視しました。ベンチャー企業のアルバイトでは、建築物のモデリング・音響機器の回路設計・会話コーパスのアンテーションなど多種多様な業務に携わり、また、研究所のアルバイトでは、デモシステムをアップデートする業務に携わることができ、私個人としては刺激的な体験でした。他の例として、サークル活動もアルバイト同様、楽しみながら学べることを重視しました。小・中・高と、サッカーや野球、テニス、水泳など、体育会系の活動をしていましたが、大学では、イラストデザインやプログラミングを身に着けようと、ゲーム制作サークルに入りました。理工展や外部のイベントに向けて、作品を共同制作する機会に恵まれ、貴重な経験ができました。

最後に、「学生」であることを楽しむためには、主体的に行動する必要があります。是非、自身が楽しめることを積極的に探してみてください。なぜならそれはほとんどの場合、与えられるものではなく、銘々が見つけなければならないものであると、少なくとも私は考えているからです。この拙筆のコラムが、少しでも皆様の役に立てば幸いです。皆様の「学生」としての日々が実り多くなることを願っております。

# 定年を迎えるにあたって

応用物理学科 鷺尾 方一



私は、1998年に当時の理工学総合研究センター（現理工学術院総合研究所）の専任研究員という立場で早稲田大学に採用されました。同時に物理学及応用物理学専攻のメンバーとして、早稲田大学にて教育と研究に携わらせていただけてきました。もともと民間企業で加速器開発と加速器応用技術開発の研究を推進してきた人間として、関連する施設の無い早稲田大学に着任して戸惑っておりました。放射線研究ということでは、理工総研の前任者であった先生がOBとしておられたので、多少の安心感はありましたが、やはり装置が欲しいと思いながらの着任でした。1998年の4月に卒論生3名を預かることになりました。学生と最初に実施した仕事は、前任者から引き継いだ部屋の清掃でした。沢山の残骸が残された部屋を研究室として整備する作業を半年、学生と共に実施しました。一方、学生には民間企業の折に実施していたNEDOプロジェクト（フェムト秒テクノロジー）や日米科学技術協定の研究の一端を実施してもらうことと、住友重機械工業の加速器施設で研究を行ってもらうことにしました。また1999年には幸運にも文部科学省のハイテクリサーチセンタープロジェクト採択を受け、喜久井町に加速器施設を建設し、それまで行っていた加速器開発研究を継続することが可能となりました。この施設は電子源として光カソードを備えた超小型のRF電子加速器からなるもので、加速器とレーザーを同時に開発することができる施設となりました。この施設は私が定年を迎える今年3月には完全に廃止して、理工総研にお返しすることになっていますが、設立以降多くの学生の教育・研

究推進に大きな役割を果たしてきました。一方、2002年から、電子線を用いた種々の機能性材料開発も本格的に実施しました。このプロジェクトはNEDOの再委託で高性能な燃料電池を開発するというもので、66号館（シルマンホール）の1階に部屋を借りて、200keVの産業用電子加速器を設置しました。ここでは、燃料電池用の電解質膜だけでなく、種々の先端機能材料開発研究も同時に展開できました。

このように多くのプロジェクトを実施させていただいたおかげで、多くの優れた学生に恵まれ、今年の卒業・修了生を含めると実に180人を超える学生を世に出してきたことを、誇りに思います。また、25年間の研究生生活の中で、論文博士を5名、課程博士を7名排出できたことも嬉しい思い出です。

2008年には、当時の学術院長であった橋本先生、および総長であった白井先生より、早稲田大学に原子力の専攻を作るので、協力せよという特命が下りました。多くの関係者とその設立作業に当たり、2010年4月に早稲田大学・東京都市大学の共同原子力専攻の設立に漕ぎつけ、私は大学院の兼担としてこの専攻にコミットすることになりました。

このように、早稲田大学での25年間、たくさんの経験をさせていただき、幸せな期間を過ごさせていただきました。これも皆様方のご支援と、素晴らしい学生に恵まれたことに尽きると思います。ここに、お礼を申し上げて挨拶に替えさせていただきます。ありがとうございました。

# 鷲尾方一教授 ご退職に寄せて

国立研究開発法人 産業技術総合研究所  
黒田隆之助（応物47回生）



鷲尾 方一先生、ご退職おめでとうございます。研究室卒業生を代表してお祝い申し上げます。先生との出会いは研究室選びで濱研に決まりかけた頃、「企業から鷲尾君という新しい教授が来るので、“チーム”に興味がある人は行かないか」、とのことで長岡、小吹、黒田の3人が手を挙げ、鷲尾研初代が誕生しました。最初の印象ですが、当時の若者言葉に光の速度で順応する鷲尾先生に、若いなーと驚かされたのを覚えています。当初はPCなど1台もなく、退職された教授から引継いだ居室なのか実験室なのかわからない部屋に古い装置が大量に残されており、最初の業務は日々の掃除でした。これが意外や意外、4人で汗をかきながら協力し合うというのは強い結束力が生まれるもので、毎日のように鷲尾先生から「ダモス、ルービー（ビールのこと）行こうよ!」と高田馬場まで繰り出していました（ダモスは当時の私のあだ名で、今でも先生はそう呼んでいます。）。

研究室の掃除も終わった頃、卒論生達は先生の幅広い人脈により、当時ホットだったレーザー光陰極RF電子銃の開発のため、つくばの電総研（現産総研）やKEK、先生のご出身である住友重機械工業、時にはブルックヘブン米国立研究所に行かせて頂き研究を進めていました。その後、講師に柏木茂先生（現 東北大准教授）が来られ、喜久井町キャンパスに鷲尾研の加速器施設が誕生しました。都会の真ん中に加速器というのは、極めて大胆な試みだったと思います。その後、鷲尾研はパルスラジオリシスや燃料電池膜の研究など幅広い分野へと展開し、いつの間にか学生がたくさん集まってきました。その理由は鷲尾先生が「学生を褒めて伸ばす」を実践されてきたことかなと思

ます。とある先輩の公聴会でのこと、“この博士論文はこの分野のバイブルです”の最上級の誉め言葉は衝撃的でした。今でも私がアカデミアにいるのは、先生にエンカレッジし続けて頂いたお陰かなとも思います。そんな私ももう当時の先生の年齢を超えたことに月日の流れを感じます。現在、最後の卒論生が私のもとで実験を進めています。初代と最終代とのコラボです。そして東大の坂上和之准教授をはじめとした優秀な後輩達が現在もアカデミアで活躍しており、鷲尾イズムを受け継いでいます。鷲尾先生は今後も生涯現役でライフワークであるパルスラジオリシスをご研究されるのかもしれませんが。ご趣味の料理を極めるのかもしれませんが（ビーフシチューが絶品です）。

ここに1枚の写真が残っていました。初代の卒業式後の写真です。当時は研究室の異なる友人達も事あるごとに鷲尾研に集まっていました。写真からにじみ出る鷲尾先生のお人柄の良さ、学生との距離感の近さが当時の楽しかった学生時代を表している気がします。あらためまして、ご退職おめでとうございます。



卒業式後の鷲尾研究室にて  
(1999年3月25日55号館S棟3階)

# 大学における人材育成と多様性 —昭和の時代の記憶とおおらかな環境の必要性—

国立研究開発法人 産業技術総合研究所

明渡 純（応物32回生）



研究に携わって35年余り、振り返ると世の中、右に左に大きく変化したなと感じます。バブル全盛の1980年代後半、大学で助手をしていた当時、「Japan as No.1」の掛け声の中、日本の大企業では空前の研究所設立ブームで、いわゆる基礎研究も企業内で活発に進める風潮、最先端のテクノロジーの実践教育は、研究資金の乏しい大学では難しい状況にありました。そんな中、母校でも工学部不要論が出て、「大学では工学の基礎となる物理学や化学、数学の最先端を教えれば良く、工学の最先端技術は企業の優れた研究環境で育めばいい。」という議論が始まりました。当時、私を指導していた早大理工・応用物理学科の小林寛教授からも「いくら研究環境が貧相でも、大学でしか教えられない工学教育があるはず。ただ、現状で、これに反論するのは相当難しいね。明渡君はどう思う？」と新宿の高層ビル群が見える51号館・6階の研究室で尋ねられた記憶が今でも鮮明に残ってます。結局、二人で頭を悩ませ良い回答は見つかりませんでした。しかし、ほんの数年後、80年代後半のバブルは崩壊し企業が業績不振になると研究所が次々解体され、あっという間にこの議論も無くなりました。このような経験から、大学や公的機関の研究の価値は「研究の継続性」にあるとつくづく感じています。その時から早30年余り、今では、むしろ「研究成果の社会実装」、「早期の実用化・製品化」などと、産業界のみならず学術界までもめいっばい真逆の方

向に振れています。実はこの時、「イノベーションを起こすような独創的な研究」とはいかなるものか？いろいろ考える機会にもなりました。先生は、この永遠ともいえる課題に「矛盾する形容詞を両立させる技術を考え出せばブレークスルーになる。」とし、その実践として「温まりやすく、冷めにくい鍋」の研究開発を始めました。この仕事は後に「はかせ鍋」として商品化され、様々な異分野の方との交流によりNHKはじめテレビでも幾度となく紹介され、科学と料理の接点、料理と健康ブームを作るきっかけになり、漫画「美味しんぼ（第74巻）第2話・料理の3原則!？」にも取り上げられました。（当時の研究室の様子：写真参照）当時、専門である磁気応用の研究とは全く関係なかったのですが、他の研究室の先生方もよく来室され、専門分野を超えた熱い議論が繰り返され、私も助手になったばかりでしたが楽しそうなので学位取得と関係ないこの実験をよく手伝いました。このように、当時の大学は非常に風通しのいいおおらかな雰囲気があり、その中で確信を持ったのは「文化や分野の異なる境界にブレークスルーの種があり、競争より協創、考え方の多様性がクリエイティブな道を切り開く！」ということでした。

一方で、小林先生に修士課程に進むのにアルバイトをする必要があることを伝えると、設立十数年のバーコードリーダーを開発するベンチャー企業（株オプトエレクトロニクス）で商品開発に携

## 特別寄稿

---

わる貴重な機会を与えて頂きました。これは、今で言うOJTのようなもので、あろうことが俵政美社長、町田晴彦顧問からCCD方式のバーコードスキャナーの開発リーダーを任されました。ゼロからの設計・試作で4ヶ月後には顧客先で試作品のデモをするという大学での研究とは格段にスピード感の違う開発スケジュールでした。一人でとはとてもできない仕事だと思い、研究室や学内の後輩に相談しセンサー光学系とフロントエンド回路（ここは自分が担当）、デコーダー回路、ソフトプログラム担当の開発チームを作り、め切に間に合うよう埼玉県・蕨にある会社に泊まり込み徹夜々の日々を送りました。原理的には既に製品が世の中で使われており、大学で学んだことで特に難しさはないはず、もちろん製品機能だけでなくコストを配慮する必要がありますが…。今なら大変ブラックな？雇用条件でしたが、当時の私たち学生にとっては自身の知識や技術力が実社会に通用するか試す絶好の機会ととらえ報酬額を気にすることなく頑張りました。結果、顧客のデモ納期に間に合い、当時コンビニで使われていた同型他社のバーコードリーダーより優れた性能との評価をもらい、北海道での量産工場の立上げにまで関わりました。なので、当時は修士を卒業したらこの会社に就職しようかと考えていたのですが、顧客からは「量産実績がない」との理由で結果的には本件は売買契約に至らず「結局、会社に大きな損害を与える結果となってしまった。自分は商売には縁がないのかな？」とガッカリし、博士課程に進むことを決心しました。ところがこの時の成果は、後にTS-1000と名付けられ商品化。1995年頃まで皆さんよくご存じのコンビニのレジで使われていました。後になって分かったことですが、当時、俵社長はこのコンビニ会社は既にこれまで実績のあるサプライヤー製品の購入価格を下

げるため、当社の開発品を当て馬にするだろうと予測し、同種のスキャナーがまだ使われてなかったヨーロッパで顧客を見つけ売買契約を成立させていました。実際、翌年には販売を開始、後に日本に逆輸入され国内コンビニでも広く使われるようになりました。これはビジネス、事業化というものが技術の優劣だけでは語れない人の営みであることを教えてくれました。

この様な経緯で博士課程に進むことを決心したのですが、それに即したテーマは大丈夫かという話になります。これを救ったのはこの会社でのアルバイトでした。当時は高価だった赤外半導体レーザーを、この仕事のボーナスとして100個以上もらい、これを使って光磁気記録で光の波長以下のサイズのピットの近接場読み取りの実験をした時に見つけた発散球面波による回折現象が、後の学位論文のコアになりました。当時の学生としては珍しく特許はいくつか出していましたが論文というものを全く書いていませんでした。なので博士課程に進む際の面接で今は亡き物理学科の並木美喜雄先生に「君の家は金持ちかね？もし学位が取れなかったら就職はどうするのか？」と聞かれ「金持ちではないですが、貧乏でもない（笑）。学位が取れなくても何とか飯は食べていく自信はあります！」と言ったところ、「じゃ、博士課程に進むことを認める。」と言ってもらいました。要は、すべては自分の判断、自己責任、結果がどうなろうと大学としては面倒見ない、それが博士課程に進むということですよ、という確認です。推薦くださった指導教授の小林先生のご苦労、気遣いは大変だったことと思います。自分もその立場になって理解出来るようになりました。結局、この博士課程での研究も紆余極性があり、光磁気記録の研究としては実を結びませんでした。当時機械、ロボット分野で高性能化とともに市場価

値が出始めていたレーザーエンコーダーの新原理技術として学会発表、精密機械メーカーで製品化するに至りました。

この様な経緯で助手2年目にしてようやく博士号を取得し（博士号の取得に都合4年を要した。）、3年間の助手生活を終え、産総研の前身工業技術院・機械技術研究所に入所し、「もう一度一からクリエイティブな仕事がしたい」と考えていた私に、これらの経験と確信が、大学時代と全く違った分野に飛び込む勇気を与えてくれました。「焼かずにセラミックス粒子を固化する」という、今のAD法の研究に踏み出し、常温衝撃固化現象の発見とともに、PLとして複数の大企業と連携し国家プロジェクト（ナノテクノロジープログラム）を推進、その中のTOTO(株)と連携し、今の先端半導体製造分野で必要不可欠になった低発塵プラズマ耐食部材を事業化することに成功し、日本が世界をリードするに至りました。また、これら一連の成果に対し文部科学大臣表彰、21世紀発明賞、産学官功労者表彰、市村学術貢献賞、加藤記念賞、JST・井上春成賞など数多くの賞を受賞させて頂きました。今この発見は、海外でも多くの研究者がキャッチアップするようになり、無機材料科学分野だけでなく惑星科学や地質学の研究者にも関心を持ってもらっています。研究当初はセラミックスの研究者としては十分な知識や経験を積んでいなかったのですが、大学時代、正に昭和のおおらかな環境での経験が「独創性と社会への貢献」にこだわった研究人生をいろんな局面で大きく支え、また重要な時の決断の礎になったことは確かです。

世界情勢、経済状態が大きく変化する中、政府やメディアは、日本科学技術力や産業競争力の低下を声高に叫び、これに呼応するように分野予算の選択と集中、人材育成の重要性などの新たな取

り組みを強く求め、大学や国研も経営合理性の考えの下、コンプライアンスや個人評価、外部評価など組織としての新たな制度をどんどん導入しています。その中で社会実装の加速、それにはオープンイノベーション、スタートアップ創業支援など海外動向をキャッチアップするかのような話がよく聞こえてきます。しかし先に述べた1980年代の大学での経験を通して最近思うことは、やはり大学では単に基礎研究、応用研究のどちらが重要とか、社会一般から見た評価価値をどう上げるかということに過剰に意識すべきでない、予算に任せて世界の潮流、トレンドを力づくでキャッチアップするのは、結局、将来世界をリードするような良い人材は育たないのではないかと危惧しています。やはり、特に大学は個々の研究者の価値観の多様性を認めつつ決して個人競争ではない、継続性の有るおおらかな環境を用意すべきではないかと、つまり「いいかげん……いい塩梅」に、ということです。先生がピリピリしては、豊かな発想やチャレンジ精神をもった良い学生も育たないのではないかと感じています。

もう一度、わが大学の校歌の一節を思い出したいところです。

・・・・進取の精神 学の独立・・・・  
 ・・・・現世を忘れぬ 久遠の理想・・・・  
 如何でしょうか？



1988年当時の研究室の様子「小林教授とはかせ鍋を囲んで」（↓の下に筆者、光文社・カッパブックス「お鍋にスカートはかせて、おいしさ大発見」より転載）

## 真・アト秒科学発展史（抄）

応用物理学科 新倉 弘倫



新しい研究分野はどのように拓かれるのだろうか？「百京分の1秒（ $10^{-18}$ 秒）」の時間単位で起こる現象を対象とする「アト秒科学」は、極めて興味深い過程により創出された。アト秒科学は従来のフェムト秒（千兆分の1秒、 $10^{-15}$ 秒）技術の延長線上ではなく、新しい物理現象の解明を転換することによって生じている。基本となる物理現象は「赤外の超短レーザーパルス（電場）と原子や分子との相互作用」である。赤外の強いレーザーパルスを原子に照射すると、特徴的な二重イオン化過程や、極端紫外領域の光（高次高調波）が発生する過程（L' Huillier博士ら、1988年）が発見された。特に高次高調波発生は興味深く、その解明のため量子力学的計算が行われ、実験結果と一致する結果が得られたが（Kulander博士ら、1992年）、その機構ははっきりとしなかった。そこでカナダのCorkum博士が、1989年に自身が発表したモデルを延長し、これらの高強度パルスと原子の相互作用によって生じる（高次高調波発生を含む）**複数の現象を統一的に説明できる「半古典的モデル（三段階モデル）」**を1993年に提案した。（高次高調波過程についてはKulander博士も、1989年のCorkum博士のモデルを延長した同様のモデルを発表した）。これは本来、一連のものとして起こる現象を「電子のトンネルイオン化・レーザー電場中での古典的な電子運動・電子の再衝突」の三つにわけて考えるもので、上記の過程は「電子再衝突によって起こる」とするモデルである。1994年にCorkum博士らはこの「再

衝突モデル」が妥当であることを実験的に確認した。

ここまでは「ある現象が発見され、それを説明する理論モデルが作られて実験的に確認された」だけに留まる。そこから発想を飛躍させ、Corkum博士とMisha Ivanov博士らは三段階モデルをもとに「高次高調波発生過程を利用することで、単一のアト秒レーザーパルスを生成できる（1994、1995年）」さらに「アト秒のパルス幅の測定ができる（電子ストリーク法、1994、1997年）」ことを理論的に示した。このことにより新たに「**まだ見ぬアト秒科学という世界**」の「**存在**」が、**研究者の前に拓かれた（予見された）**のである。

「新しい世界の予感」が提示されると、それに向かって研究は進展する。21世紀になり、「アト秒光パルスがいくつか連なった“アト秒パルス列”のパルス幅の測定」がAgostini博士らにより行われ（RABBIT法、なおこれはアト秒パルスの**測定法**であって発生法generation methodではない）、また「“単一アト秒パルス”の**発生**と電子ストリーク法によるパルス幅の測定」がKrausz博士らにより行われた（それぞれ2001年）。これらのアト秒レーザーにより、様々なダイナミクスが測定されている。

さらに筆者（新倉）・Corkum博士とIvanov博士・Villeneuve博士らは、「電子再衝突過程」そのものを利用した「**新たなアト秒測定法**」を提案・実証した（2002年）。これは「高強度の赤外レーザーを試料に照射し、微小な約アト秒時間幅をも

つ電子パルスを発生させ、再衝突過程によりアト秒測定のプロープとして用いる」というものである。しかし、そもそも原子から出て、すぐに戻る「約アト秒電子のパルス幅」などどうやって測定するのだろうか？？これはアト秒レーザーのパルス幅を測定するよりはるかに難しい。そこで、「自分自身（の片割れ）で自分自身を測定する」という「原子の自分撮り(selfie)」とでもいう方法を考案した。すなわち「**関連した量子波束対**を生成し、その片方の波束の運動で、もう片方の波束のアト秒運動や量子的な性質を測定する」というものである。これにより「再衝突電子パルス(波束)」が「実際に約アト秒（ $\sim 1\text{fs}$ ）のパルス幅を持っていることを同定し（2002年）、その量子波束をアト秒で制御することで、**分子の構造変化を初めてアト秒精度**で測定した(2003年)。その後、分子軌道のイメージング(2004年)や電子波束測定(2011年)、固体の電子ダイナミクス(2015年)など、「もう一つのアト秒測定法」として使われている。

この「再衝突電子パルスによるアト秒（自分撮り）測定法」により、従来の「原子・分子と電子の衝突」の物理分野(collision physics)に「アト秒の時間分解測定」という新たな概念が導入され、同分野の研究者のアト秒科学への参入を促すことになった。なお、2010年のNature Milestone “Into the attoworld” というレビューや2022年のウルフ賞では、この方法も挙げられている。

さて、では「アト秒科学」は「単に速い現象を測定できる」だけではなく、「何が」できるのだろうか？？筆者は2000年から2009年までカナダのCorkum研に所属したが、2010年からは51号館B1に研究場所を移し、新しく装置系を立ち上げた。そこで近年、「アト秒光電子分光法」について大きな成果を得た(2017-2022年)。一般に**気相の「角度分解光電子分光(ARPES)」**では

様々な量子状態が重なるため、ぼんやりとした角度分布しか得られないが、アト秒レーザーによる新規な量子制御法により「角運動量(磁気量子数)」をわけた波動関数に相当する光電子のイメージを得ることに成功した。さらに、アト秒レーザーによる新たなコヒーレント制御法により（2001年のAgostini博士らの方法では困難だった）、「異なるエネルギー・角度分布で放出された**電子の（相対）位相差の分布**」を測定することに成功した。位相分布と振幅の分布がわかれば、「複素数の波動関数」が可視化できる（表紙参照）。なお固有関数では $\Psi e^{i\varphi}$ のように波動関数全体に位相 $\varphi$ がかかるが、実際の測定で得られるのは固有関数の組み合わせになることが多い。そこで「ある運動量 $k$ を持つ電子の「粒」が、「角運動・磁気・スピン（今回は分けていないが）量子数に加えて“位相 $\varphi(k)$ ”を持つ」という、従来の波動関数を「さらに粒ごとに分解する」という見方を提案した。このような波動関数イメージングは今後のアト秒科学のひとつの方向になると考えられる。

すぐれた研究とは、どんな性質を持つだろうか。「新規な現象の発見」や「わからなかったことの解明・世界最高性能のXX（ただし従来のモデルの枠内や単なるスケールアップでは、そのインパクトは減少すると思われる）」だけではなく「いままで考えたことがなかった、まだ見ぬ新しい世界が存在する」ということを多くの人に「確信させ」、さらに「見えなかった世界を見えるように具現化する」研究であろうと考える。アト秒科学はそのような発展をたどって創世された。(なおCorkum博士の優れたところは、「本来は複雑な現象」の「カギとなるところ(ツボ)」をおさえて、簡略化・モデル化する能力であると思われる)。詳しくは共立出版「アト秒科学で波動関数を見る(筆者著)」もご一読されたい(<http://niikura.w.waseda.jp/>)。

# エジプト・日本科学技術大学 (E-JUST) にて

早稲田大学名誉教授 橋本 周司（応物18回生）



昨年の7月からエジプト・日本科学技術大学の副学長として、エジプトと日本を頻りに往復することになりました。キャンパスはアレキサンドリアの近郊にあります。日本からは中東経由でカイロについてから車で3時間ほどですので、待ち時間を入れるとたどり着くのに丸一日かかります。地中海気候なので行ってしまえば居心地は悪くはありません。

エジプト・日本科学技術大学：Egypt-Japan University of Science and Technology(E-JUST)は、日本とエジプトの政府間協定に基づいて設立された国立大学です。E-JUST法という特別立法に基づくユニークな大学で最終決定権は、エジプト側と日本側からの同数のメンバーによる理事会にあります。

2004年3月エジプトで行われた「第二回 日本・アラブ対話フォーラム」でエジプト政府から「日本型の大学」を作りたいという要望が出され、国際協力機構（JICA）のプロジェクトとして設立準備が開始されました。プロジェクトは準備段階の第一期から来年終了の第三期で一応の区切りとなります。日本の12大学からなる大学支援コンソーシアムを形成し、早稲田大学、東京工業大学、京都大学、九州大学の4大学が中核となり、現地への教員の派遣、カリキュラム開発、教員採用、専攻運営戦略の立案などの支援を行ってきました。理工系大学院を中心とする世界レベルの研究大学を目指して、2010年にわずか30名の大学院生でスタートしました。その後、広大なキャンパス（約0.8平方キロ、全体設計は磯崎新事務所）の整備が進み、現在はビジネス・人文系を含めて学部・大学院合わせて4000名規模になりました。また、両国共同の奨学制度（TICAD?）および日本企業からの奨学金によりアフリカ各地から多数の留学生が大学院に入学しております。

E-JUSTプロジェクトは当時の早稲田大学総長であった白井克彦先生等が中心となって進められたことから、国内支援大学の代表を当時理工学術院長であった私が務めることになりました。その後も鎌田薫前総長のご理解も頂き、2018年の退職まで深くかかわってきました。E-JUSTの学長は現在3代目のAmr Adly 教授ですが、副学長は3名のうち2名が日本人で、第一副学長（国際担当）は鈴木正昭（東工大名誉教授）から私、研究担当副学長は後藤敏（本学名誉教授・情報生産システム研究科）から福田敏男（名古屋大学名誉教授、早稲田大学特命教授）に引き継がれております。教学担当副学長はSameh Nada教授です。

早稲田大学は幹事大学の一員として、担当基幹分野である情報系、メカトロ系の学科設立に協力し、関係分野の先生方には現在も頻りに訪問して頂き、大学院生の共同指導と共同研究が行われております。私の研究室にも博士課程学生が9か月滞在し、我が国ならば入手が容易な材料を使ってドローン型ロボットの試作を行いました。このような日本の大学への派遣留学も学生にとって大きな魅力になっています。授業は英語で行われ、初等日本語は必修で、日本文化の紹介イベントも定期的に行われます。

このような日本との強い連携が功を奏してと思いますが、Times Higher Education (THE)の世界大学ランキング2024ではエジプト1位、世界601-800の評価を受けて、両国政府関係者からも国際協力の成功例とされています。また、すでにエジプトでは同形態の新大学の設立も行われています。ただし、この地位を維持してさらに上を目指すには多くの課題があることも事実です。

E-JUST設立計画を聞いた頃、我が国では「日本型はダメだ」「大学は変われ」と言われていたこともあり、いまさら「日本型の高等教育」とは

どういふことが、と不思議に思ったのですが、教員と学生が一体となって問題に取り組む寺子屋型のゼミや学生が手を動かす実験教育と工房的な研究室体制が、欧米を含めて諸外国とは大きく異なる特徴であると考えております。カイロ大学など20万人以上の学生を抱える大規模国立大学が中心のエジプトでは特に新鮮に映るようです。

これまでの道筋を振り返ると、エジプトはアラブの春やその反動など政治的動乱の時を経てきたのですが、それにもかかわらず貫してE-JUST実現の歩みが止まらなかったのは、日本側の我慢強さだけでなく、エジプト側関係者のゆるぎない決意があつてのことだと思ひます。JICAのE-JUSTプロジェクトは来年で終了ですが、その後日本との関係をどのように維持するかが大きな課題です。幸い、何らかの形で協力関係を引き継ぐことは決まっておりますが、ここまでの成功を加速する戦略的な展開が求められます。高等教育は息の長い事業ですから、JICAの海外援助のような有期プロジェクトでは限界があります。学校校舎、病院、道路などの施設建設では完成したら引き渡せばよい、あるいは初等教育で話題になっている特活などの教育方法ならばしっかり伝授すれば目的達成と言えるのですが、E-JUSTの場合は終わりのない學術活動を通した次代を担う人材の養成が目的ですので、教育・研究の連携に加えて文化交流を含む永続的な関わりが求められます。少し調べると、トルコ、ベトナム、インド、タイ、マレーシア、ケニア、ポーランド、等々、形態も時期も様々ですが、我が国による大学設立支援が少なからず行われていることが分かります。しかしながら、プロジェクト終了後の日本との関係はほとんど先方任せになるような印象があります。外務省（JICA）の努力の後を文科省が引き継いで持続可能な関係構築を図るなど、我が国総体としての組織的取り組みができないものかと思ひます。

エジプトは国民の90%がイスラム教徒なので、アルコールはホテルだけ、豚肉はご法度、休日は金曜日と土曜日、また、工学部は5年制でエンジニアの社会的地位が非常に高い、等々、日本

とは異なるところが多いのですが、大学については何処も同じ課題に直面しており、久しぶりに大学人らしい議論に参加しております。

渡航するたびに滞在しているアレキサンドリアは地中海に面したヨーロッパの雰囲気のある都市で、海の向こうはトルコ、その左はギリシャ、右隣はイスラエル・パレスチナです。クレオパトラ時代の遺跡や世界最古の図書館、世界七不思議の一つの灯台の跡がある古代文明の中心都市です。ホテルでは日本のテレビも見られないので、折角文明発祥の地に居るのだからと思ひ、ピタゴラスの定理について頭の体操をしています。新しい証明を試みているのです。現役時代とは違ってオリジナリティのある研究論文になるかどうかは関係ないので、先人の仕事も無視して純粋に素手で取り組むとずいぶん楽しめます。（思考力の衰退を実感しますけれど。。。）



E-JUSTメインキャンパス：14年前の視察記念写真（上）、最近の全景写真（下）

10年前までは広大な砂漠でしたが、今は周囲の建物もほぼ完成しています。建物はすべて地下道路で繋がっています。徒歩20分ほどのところには学生寮のアパート群と学生のための施設を中心とする第2キャンパスがあります。エジプトはイスラエルのガザ侵攻の影響もあつて経済危機の状態にありますが、日本の援助は教育・研究装置および運営支援と教員に関わる人材派遣が中心で、建築とキャンパス整備はすべてエジプトの予算で行われています。

# 医療機器メーカーでの 研究開発の仕事

日本光電工業株式会社 野村 健一（物理37回生）



物理37回生の野村健一と申します。2002年に入学し、大島研究室で修士まで修め、2008年からは日本光電工業(株)という医療機器メーカーの研究所で新しい医療機器の研究開発の仕事をしています。今回、「異色OBOG探訪」ということで、僭越ながら、物理学から少し離れた医療機器の研究開発と私について、お話をさせていただこうと思います。

まず、入学当初の頃の私は相対論や量子論にあこがれを持っていて、これらの理論物理をやると意気込んでいました。しかし、実験演習で行った真空実験で、実験物理へと興味が移りました。物質を使って物質がない理想状態を作り出そうとする試みが一見矛盾していて面白く、また、その理想状態に近づけるための様々な創意工夫とテクノロジーにも興味を惹かれました。そうして私は真空下で表面物性を研究する大島研究室へ入りました。大島研究室ではキモとなる実験装置は市販品ではなく、研究室で設計され組み立てられたものを使っていました。私自身は実験装置をゼロから設計することはありませんでしたが、修理や改造をする機会は多く、大変勉強になりました。そうやって機械いじりをするうちに機械いじりを仕事にしたいと考えるようになり、また、看護師である母の影響から医療で使われる機械をと考え、医

療機器開発の仕事を選びました。

医療機器は診断に使うモノと治療に使うモノの大きく2つに分けられますが、いずれも人体と相互作用させて使います。診断に使う場合は、例えば心電計であれば、人体に電極を貼りつけて電位を測定します。治療に使う場合は、例えば自動体外式除細動器(AED)であれば、人体に電極を貼りつけて電流を流し、規則正しい拍動が出来なくなったために血液をうまく送れなくなった心臓の拍動をリセットすることで、またうまく血液を送れるようにするといったことをします。人体は、構造的には、性質の異なる様々なパーツの複合体であり、機能的には、神経やホルモンなどによるネガティブフィードバックが幾重にも重なった強い恒常性を持つ物体です。しかも、全容はいまだ解明できておらず、ブラックボックス的な部分が残っています。そのような複雑性をもつ物体である人体を相手に、電気、磁気、光、放射線、音波、熱など様々な物理現象を駆使する医療機器は物理学を学んできた私と相性が良く、また、機械を制御するための電気回路や信号処理は実験装置をいじっていた経験が活かしていて、大学で得た知識や経験が全て役に立っています。

私が医療機器の研究開発で最初に取り組んだも

のは、詳細は割愛しますが、手術によって患者さんより切除された小片を細胞レベルで分析する装置でした。この装置は幸いにも製品化まで進めることができたため、研究初期の試作から製品としての量産設計まで携わることができました。この装置は、東京女子医科大学・早稲田大学連携先端生命医科学研究教育施設(通称 TWIns)にて行われた東京女子医科大学との共同研究の中で、医療側のニーズと会社が持っていた「細胞レベルで分析する技術」が組み合わさって生まれました。ただ、分析対象が異なるため、分析に必要なスペックや機能が足りておらず、それらを拡充すること、そして、その性能を評価することが最初の仕事でした。性能評価には実際に患者さんより切除した小片が必要です。当時、会社の研究所はTWInsに分室を持っていたため、そこから共同研究先である東京女子医科大学の手術室まで行き、切除した小片を廃棄される前に頂き、装置の性能評価に使用させていただくなどして、研究開発を進めていました。こうして、十分な性能が得られた後、製品化に向けて量産設計に移りました。試作品は作るのも使うのも私でしたが、製品は工場で作ってユーザーが使います。作りやすさ、使いやすさ、不具合が起こりにくい設計、加えて、医療機器独特の規制対応もあって、試作品を作るよりも何倍も大変だったのを覚えています。

その製品が世に出た後、私は社会人大学院生となり、物理学ではありませんでしたが、仕事に関連した医療レギュラトリーサイエンスという学問で学位を取りました。詳細は割愛しますが、医療技術をどのように社会実装していくかを研究する学問です。社会人大学院生という選択肢は修士の在学中からありました。大島研究室にも社会人大

学院生の先輩方がいましたし、大島先生も、修士から博士へ進学する以外に、一度社会に出てから博士を取りに戻る道を示してくれていました。私の場合は物理学ではありませんでしたが、働きながら大学で研究ができるのはとても貴重で代えがたい経験だったと思います。仕事や家庭と両立させるのは確かに困難で、たまに破綻もしましたが、仕事にも密接に結びつく研究を大学院生として行うことは、普段の仕事では突き詰めないところまで突き詰めたり、大学の様々な先生方との頻回なディスカッションができたりと、とても刺激的で、自身の成長にもつながったと思います。

その後も、まだ製品化には至っていませんが、いくつかの医療機器の研究開発を行っています。私はこの仕事の、全然想定通りの結果が出ない点がとても気に入っています。実際に人に使ってみる段階ともなればほぼ想定通りとなるまで完成度を高めていますが、それ以前の細胞実験や動物実験といったアーリーな段階では、実験のたびに想定外の結果が出ることも少なくありません。生き物を生かしたまま実験するという制約の下では、真空実験のような究極的に理想的な実験環境を作り出すことはできません。しかし、それでも極力外乱を除いた実験系を考え、組み立て、実験し、データを見ては一喜一憂してまた実験系に手を加える。理想状態に近づくために創意工夫とテクノロジーを駆使するこれはまさしく私が心惹かれた実験物理と根幹を同じくしていて、実験系に改良を重ねていくのは大島研究室で培ってきたことです。一見すると物理学から少し離れたところにいますが、私はいまでも大学で学んだ物理学の道の、その延長線上を歩んでいると思っています。

# 応用物理学科創立 75 周年記念会ご案内 ～ 多様性のスペクトル：個性と調和 - 応用物理の可能性 - ～

## 応用物理学科創立75周年記念事業実行委員会

会報34号 (p. 8) にて既報したように本年は応用物理学科が1949年に創立されてから75周年を迎える年にあたります。75周年記念事業を行うための実行委員会(委員長：橋本信幸・応物会会長)が昨年秋に発足し、オンラインで毎月1回のミーティングを持ち議論を重ねてまいりました。応用物理会・物理会役員に加えて飯野賞受賞者からも数名の若手実行委員がメンバーとなっています。応物物理教室からも現役の先生方が3名参加されていて心強い限りです。

教室のご理解とご協力のもと、**2024年11月16日(土)**に西早稲田(理工)キャンパス63号館において13時から記念式・記念講演会(2F第3～5会議室：無料)、17時半から懇親会(1フロームスクエア：有料)の開催が応物会幹事会・委員会と物理会委員会において了承されましたのでここにご案内します。

応用物理学科発足に至る経緯、カリキュラムや研究分野構成、さらには卒業生の進路・キャリアが示している「多様性」を記念会のテーマに据えることとなりました。昨今、性別や国籍などいわゆるダイバーシティについての関心や配慮が社会や組織内で必須となってきたことからこのテーマは時宜を得ているかと存じます。

上記テーマ策定の検討を担った若手実行委員が中心となって記念講演会や記念企画のアイデアを練っておりますので、皆様奮ってご参集頂ければ幸いです。記念会および各総会(本号裏表紙参照)への参加登録は以下の特設サイトから可能で、詳細の内容・プログラムを順次アップしてまいります。

特設サイト URL : <https://sites.google.com/view/apphys-75/%E3%83%9B%E3%83%BC%E3%83%A0>

懇親会にも参加希望と入力された方からは当日、受付にて参加費1万円を徴収させて頂く予定にしております(在学学生は2千円)。同期の皆様や研究室OB/OG会メンバーにも記念会の催しをお伝え下さい。

早稲田応用物理会・物理会ホームページからもリンクをしています。

特設サイトQR



早稲田応用物理会HP <https://www.phys.waseda.ac.jp/wps/static/ob-apphys/index.html>

早稲田物理会HP <http://www.butsuri.phys.waseda.ac.jp/>

### 実行委員会構成(数字：応物回次)：2024.2現在

実行委員長	橋本信幸(29会長)	オブザーバー	中島 正(物12物理会会長)
実行委員	多辺由佳(学内 副会長)	若手実行委員	林 雅行(62若手代表)
	橋本周司(18監査役)		里 紗弓(63若手)
	大谷光春(21庶務/編集長)		志村亮弥(66若手)
	石井稔夫(26監査役)		三浦悠輔(71若手)
	中里弘道(28物理会副会長)	事務局	澤田秀之(38 会計)
	松永 康(36会報編集)		中島啓幾(18 副会長：記)

## 2022 年度卒業生就職内定先一覽（応用物理学科）

就職先（企業）	就職者数
(株) 野村総合研究所	2
(株) 日立製作所	2
(株) Pro-SPIRE	1
(株) Regrit Partners	1
(株) アイシンク	1
(株) オブサス	1
(株) オリエンタルランド	1
(株) クレイス	1
(株) トリプルアイズ	1
(株) プロジェクトカンパニー	1
(株) ミクロスソフトウェア	1
(株) 三菱UFJ銀行	1
S C S K (株)	1
アクセンチュア (株)	1
朝日生命保険 (相)	1
アパホテル (株)	1
イマクリエイト (株)	1
日本生命保険 (相)	1
富士通 (株)	1
マイクロンメモリジャパン (同)	1
ヤマトシステム開発 (株)	1
レーザーテック (株)	1
小計	24

就職先（公務員・教員・各種団体）	就職者数
大学職員	2
高等学校教員	1
地方公務員	1
小計	4

<進学先>	<その他の進路>	
・早稲田大学	59 名	・未定
・東京大学	5 名	小計
・京都大学	1 名	1 名
・航空大学校	1 名	1 名
小計	66 名	

## 2022 年度卒業生就職内定先一覽（物理学科）

就職先（企業）	就職者数
(株) エクスモーション	1
(株) エヌ・ティ・ティ・データ・フィナンシャル・ソリューションズ	1
(株) ヨドバシカメラ	1
(株) リクルート	1
東芝デジタルソリューションズ (株)	1
西日本旅客鉄道 (JR西日本) (株)	1
日産自動車 (株)	1
三菱自動車工業 (株)	1
小計	8

就職先（公務員・教員・各種団体）	就職者数
中学校教員	1
小計	1

<進学先>	<その他の進路>	
・早稲田大学	30 名	・起業
・東京大学	2 名	・未定
・ビクトリア大学	1 名	小計
小計	33 名	2 名

## 2022 年度修了生就職内定先一覽（物理応物専攻修士課程）

就職先（企業）	就職者数
(株) エヌ・ティ・ティ・データ (NTTデータ)	4
キオクシア (株)	4
ソニーセミコンダクタソリューションズ (株)	3
東京エレクトロン (株)	3
(株) 野村総合研究所	2
(株) 日立製作所	2
日本マイクロソフト (株)	2
PwCコンサルティング (同)	2
(株) 内田洋行	1
(株) カカココム	1
(株) かんぽ生命保険	1
(株) サイプレス・ソリューションズ	1
(株) サンケイエンジニアリング	1
(株) ディーファイブコンサルティング	1
(株) 東京精密	1
(株) 東芝	1
(株) ナンバーワンソリューションズ	1
(株) BS-TBS	1
(株) プリヂストン	1
(株) 三菱UFJ銀行	1
(株) リクルート	1
(独) 鉄道建設・運輸施設整備支援機構	1
旭化成 (株)	1
アマゾンウェブサービスジャパン (同)	1
エヌエヌ生命保険 (NN生命保険) (株)	1
MHIエアロスペースシステムズ (株)	1
沖電気工業 (株)	1
キヤノン (株)	1
JFEスチール (株)	1
杉村篤国特許事務所	1
セイコータイムクリエーション (株)	1
ソニーグループ (株)	1
ソニーグローバルマニュファクチャリング&オペレーションズ (株)	1
ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング (株)	1
ダイキン工業 (株)	1
東海旅客鉄道 (JR東海) (株)	1
トヨタ自動車 (株)	1
トレンドマイクロ (株)	1
ニチコン (株)	1
日本生命保険 (相)	1
日本電信電話 (NTT) (株)	1
日本放送協会 (NHK)	1
富士フィルムビジネスイノベーションジャパン (株)	1
小計	57

就職先（公務員・教員・各種団体）	就職者数
国家公務員	2
非営利団体職員	1
小計	3

<進学先>	
・早稲田大学	11 名
小計	11 名

<その他の進路>	
・就職活動中	4 名
小計	4 名

## 2023年度学位取得者一覧・卒修論各賞受賞者

### 2023年度学位取得者一覧

	学位申請者	博士論文題目	主査	種別
1	オガタ ミサ 小形 美沙	Stellar Structure and Evolution of Rapidly Rotating Stars via Binary Interaction 連星相互作用を通して高速回転する星の構造と進化	山田 章一	理学 / 課程内
2	タガ ケイスケ 多賀 圭理	1次元時空パターン形成に対する連続及び離散モデルの解析 Analysis of continuous and discrete models for one-dimensional spatio-temporal pattern formation	山崎 義弘	理学 / 課程内
3	コシハラ ケンタ 越原 健太	量子系における熱力学：量子測定と量子フィードバック制御の役割 Thermodynamics in Quantum Systems : Roles of Quantum Measurement and Quantum Feedback Control	湯浅 一哉	理学 / 課程内
4	アカホ リンイチロウ 赤穂 龍一郎	Theoretical Investigation of Core-collapse Supernovae with Boltzmann Neutrino Transport Simulations ボルツマンニュートリノ輸送計算による重力崩壊型超新星爆発の理論的研究	山田 章一	理学 / 課程内
5	サカモト カズフミ 坂本 一史	心筋細胞ネットワークの拍動同期の支配則 Dominant rule of synchronized beating behavior of cardiomyocyte networks	安田 賢二	理学 / 課程内
6	アオヤマ カズタカ 青山 一天	Development of Liquid Argon Detector for Dark Matter Search 暗黒物質探索のための液体アルゴン検出器の開発	寄田 浩平	理学 / 課程内

各論文題目の上段は書かれた言語で記載されたタイトルを示す。下段はその英訳または日本語訳。

### 卒修論各賞受賞者

#### 【物理学科・並木賞】

鈴木 皓介 (寄田研)

卒業論文タイトル：  
LHC-ATLAS 実験の Run3 データ  
におけるタウ粒子を含む事象の評価



#### 【応用物理学科・飯野賞】

皆川 遼太郎 (片岡研)

卒業論文タイトル：  
積層シンチレータ検出器を用いた  
フォトンカウンティング CT の提案



#### 【物理応用物理修士論文・小泉賞】

川口 遼大 (辻川研)

修士論文タイトル：  
Gauss-Bonnet 項を含む Higgs イン  
フレーションにおける原始ブラック  
ホール形成



#### 【物理応用物理修士論文・宮部賞】

越川 七星 (片岡研)

修士論文タイトル：  
次世代医療イメージングに向けた薬  
物動態可視化手法の開拓



神山 幸成 (高野研)

修士論文タイトル：  
古典および量子 MD 計算が解き明  
かす FO 分子モーターのプロトン流  
共役回転機構



三杉 大和 (北研)

修士論文タイトル：  
パッシブ光フェーズドアレイによ  
る低消費電力かつ高解像度なビー  
ムスキャンニング



# 早稲田応用物理会幹事会・委員会報告・会計報告

## 早稲田応用物理会幹事会・委員会報告

2023年度の早稲田応用物理会幹事会・委員会が、去る2024年2月7日に、Zoomによるリモート会議で開催されました。

出席者（回次等）：橋本 周司（18） 中島 啓幾（18） 大谷 光春（21）  
 石井 稔夫（26） 中里 弘道（28） 橋本 信幸（29）  
 澤田 秀之（38） 三沢 源人（38） 多辺 由佳（副会長）

- 議題：1）2022年度会計報告 2）2024年度優秀卒業生・修了生表彰の件  
 3）早稲田大学応用物理学科創立75周年記念事業計画について  
 4）総会開催、会則変更の件 5）2024年度懇親会開催の件

- 1）2022年度会計報告書について、澤田会計担当幹事から説明があり、これが了承された。（下欄「会計報告」参照）  
 2）2024年度も優秀学部卒業生・修士修了生への表彰と記念品贈呈を行うことが了承された。（今年度の飯野賞（応物）・並木賞（物理）各1名（学部）、小泉賞・宮部賞各2名（修士）は18頁参照）  
 3）早稲田大学応用物理学科創立75周年記念会が2024/11/16に開催されること及びその準備状況が、中島啓幾副会長から報告された（16頁記事参照）。  
 4）コロナ禍の為に延期されていた、早稲田応用物理会の総会を2024/11/16に応用物理学科75周年記念会の一環として開催することが決定された。現状に合致しない会則についての議論があり、幾つかの変更点を総会で諮る事が了承された。（75周年記念会特設サイト（16頁参照）にて、下記懇親会の参加と共に事前参加申し込みをお願いいたします。）  
 5）2023年度はコロナ禍の収束を受けて、早稲田応用物理会・物理会の懇親会が久しぶりに開催され、40名超の参加者があり盛会であったことが報告された。

2024年度も、応用物理学科創立75周年記念会懇親会として開催する方針が了承され、その詳細を例年通り学科HP（ホームページ）と会員宛ての電子メールにて通知することとした。メールアドレスを登録されていない方は、電子メールアドレスの登録（[alumni@phys.waseda.jp](mailto:alumni@phys.waseda.jp)宛に連絡）と学科HP <http://www.phys.waseda.ac.jp/wps/> のチェックをお忘れなく。

以上（文責 大谷 光春）

### 早稲田応用物理会 2022年度会計報告（2022年4月1日～2023年3月31日） 令和4年4月1日～令和5年3月31日

I. 収入の部					
大科目	勘定科目	中科目	詳細	決算 (円)	備考
1. 会費収入					
(内訳)	1-1	正会員会費収入(手数料等含む)		792,675	
	1-2	卒業生初回会費収入		320,000	
2. 事業収入					
(内訳)	2-1	会報広告料		100,000	
3. 通常貯金利息				518	
収入合計				1,213,193	

### 監査報告書

2022年度決算の結果について監査を実施したところ、収支決算書ならびに帳票類について、いずれも正確であることを認めます。

2024/2/4

会計監査 橋本 周司



会計監査 石井 稔夫



II. 支出の部					
大科目	勘定科目	中科目	詳細	決算 (円)	備考
1. 管理費					
(内訳)	1-1	会議費	編集委員会、幹事会	0	
	1-2	懇親会		0	
	1-3	雑費	振込手数料	0	
2. 事業費					
(内訳)	2-1	卒業式	卒業・修了副賞代	0	
	2-2	慶弔費		0	
3. 会報発行費					
(内訳)	3-1	製本印刷費	会報33号印刷費	891,000	
	3-2	通信運搬費	会報33号発送費	484,401	
	3-3	雑費	振込手数料	715	
4. 次年度へ繰越				-162,923	
支出合計				1,213,193	

# 早稲田物理会委員会報告・会計報告

## 2023年度「早稲田物理会」委員会報告

2024年1月25日(木)午後7時よりオンラインで開催しました。

出席者(回次): 武田 朴 (1)、當摩 照夫 (2)、木村 健次 (4)、中里 弘道 (応28)、湯浅 一哉 (応44)、大鷲 雄飛 (28)、立川 崇之 (29)、吉永 朋矢 (55)、中島 正 (12)

議題・議事録:

- 2023年実施事項報告  
委員会開催、優秀卒業生・修了生を表彰、会報第34号発行・発送、2023年11月4日に早稲田応用物理会・早稲田物理会懇親会参加。
- 2023年会計及び会計監査報告  
会計および会計監査報告を伺い、ページ下部掲載の決算を承認。
- 委員役割分担審議  
会計委員を安田先生から鷹野先生に交代。会計監査交代について協議継続する。
- 2024年実施事項審議  
優秀卒業生・修了生を表彰、会報第35号発行・発送、応用物理会75周年事業に協力(物理会Webに特設サイトへのリンク設置)、2024年11月16日に総会開催予定。
- 2023年予算審議  
優秀卒業生・修了生を表彰副賞、会報発送、予備費、委員会費で70万円支払予定。単年度赤字継続が想定され、今後の予算方針について早稲田応用物理会と協議する。

(文責 中島 正)

### 2023年 早稲田物理会会計報告 (2023.1.1 ~ 2023.12.31)

I. 収入の部				
勘定科目		詳細	決算	備考
大科目	中科目			
1. 会費収入	1-1 会費収入	正会員	¥222,523	32名
		卒業生初回	¥150,000	30名
2. 資産運用収入	2-1 利子収入	郵貯利子	¥12	
収入合計			¥372,535	

#### 監査報告書

2023年度決算の結果について監査を実施したところ、会計報告並びに帳票類について、いずれも正確であることを認めます。

2024年1月25日

会計監査 木村 健次



II. 支出の部				
勘定科目		詳細	決算	備考
大科目	中科目			
1. 管理費				
(内訳)	1-1 会議費	委員会経費	¥0	
		1-2 支払い手数料	当座預金引出費用	¥0
2. 事業費				
(内訳)	2-1 消耗品費	成績表彰賞品代	¥264,016	
		表彰状作成費	¥33,220	
3. 会報発行費				
(内訳)	3-1 雑費	名簿更新等	¥126,280	
		3-2 通信運搬費	会報発送代	¥152,858
支出合計			¥576,374	

訃報

中村 堅一氏（名誉教授） 享年 98 歳

2024年1月22日に中村堅一先生（応用物理学科）が逝去されました。  
享年98歳。謹んでご冥福をお祈りします。追悼記事は次号掲載の予定です。

編集後記

会報の編集補佐を3年間務めさせていただきました。至らないことばかりでしたが、物理・応物の先生方のお力添えにより無事発行することができ、心より感謝申し上げます。

今年度は、私事で恐縮ですが息子が生まれたのが大きな出来事でした。最初は小さかった新生児があつという間にたくましく成長し、日々新たなことができるようになっていく姿を見ていると、自分自身の3年間の成長の少なさを恥じてしまいそうになります。

来年度からは後任の方にバトンを渡すこととなります。早稲田物理会・応用物理会、ならびに読者の皆様のさらなる進歩とご発展をお祈り申し上げます。

S.Y.記

会報編集委員リスト

編集長

大谷 光春 （応物21回生）

編集委員

武田 朴 （物理1回生）

當摩 照夫 （物理2回生）

中島 正 （物理12回生）

中島 啓幾 （応物18回生）

松永 康 （応物36回生）

澤田 秀之 （応物38回生）

印刷・技術

吉永 潤一 日本印刷（株）

〒170-0013 東京都豊島区東池袋4-41-24

03-5911-8660（代表） 03-3971-1212（FAX）

j-yoshinaga@npc-tyo.co.jp

編集補佐

山口 周悟 （物理47回生）

早稲田応用物理会・早稲田物理会会報

2024年3月発行

発行所 早稲田応用物理会、早稲田物理会

〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1

早稲田大学先進理工学部

応用物理学科連絡事務室気付

Email: alumni@phys.waseda.ac.jp

編集長 大谷光春

発行人 橋本信幸・中島正

印刷所 日本印刷株式会社

2024.11.16 (土) 16:40\*~17:20  
西早稲田 (理工) キャンパス 63号館 2F

早稲田応用物理会  
総会開催案内

記

同日開催の応物学科 75周年  
記念講演会終了後\* 同会場に  
て開催しますので会員各位は  
ご参集下さい。

議題は特設サイトにて開示い  
たします。

会長 橋本信幸 (応物 29 回)

早稲田物理会  
総会開催案内

記

同日開催の応物学科 75周年  
記念講演会終了後\* 同会場に  
て開催しますので会員各位は  
ご参集下さい。

議題は特設サイトにて開示い  
たします。

会長 中島 正 (物理 12 回)

応用物理学科 75 周年記念会  
～多様性のスペクトル：個性と調和～  
－ 応用物理の可能性 －

2024. 11. 16 (土)  
西早稲田 (理工) キャンパス 63号館

13:00	記念式	2F
13:30	記念講演会	2F
* <早稲田応用物理会 / 早稲田物理会 各総会>		
17:30	記念懇親会※	1F ※有料

詳細予定および  
参加申し込み等  
は特設サイトから



主催 早稲田応用物理会・早稲田大学先進理工学部 応用物理学科  
共催 早稲田大学先進理工学部 物理学科  
早稲田大学大学院先進理工学研究科 物理学及応用物理学専攻  
早稲田大学総合研究機構 ホリスティック物理学研究所 (予定)  
後援 早稲田物理会