



Title	平成27年度 高大連携物理教育セミナー（理科と情報 数理の教育セミナー、物理分科会）：SEEDS発足記念 「高大接続とAO入試」報告
Author(s)	関山, 明
Citation	高大連携物理教育セミナー報告書. 2016, 27
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/54454">https://hdl.handle.net/11094/54454</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

**平成 27 年度 高大連携 物理教育セミナー**  
**(理科と情報数理の教育セミナー、物理分科会)**  
**SEEDS 発足記念「高大接続とAO入試」報告**

司会者：大阪大学大学院基礎工学研究科 関山 明

本セミナーは、大阪大学理学研究科と基礎工学研究科が、高校や大学の教育に活かす目的を持って、高校の先生方と大学の教員が物理教育の諸問題について議論し、さらに最先端の物理を研鑽する場として、毎年、夏休みの時期に開催させていただいております。今年は基礎工学研究科が当番研究科ということで、シグマホールでの開催になりました。例年通り多くの方のご参加を仰ぎ盛大な会となりました。ありがとうございます。

講義では、素粒子理論と物性実験の分野から教授 2 名の方にお話しいただきました。そして、昨年に引き続き基礎工学研究科の研究室訪問を行いました。本セミナーとしては、以前に、特色ある研究室や実験施設の訪問を、物性実験、原子核実験で行ったことがあります、今回は基礎工学研究科物性物理工学領域および未来物質領域の物性系（学部は両領域とも電子物理科学科物性物理学コースを兼任して担当）研究室の中から選んで訪問していただく企画で、参加していただいた先生方に喜んでいただけましたものと思います。一方、セミナーでは、H26 年末に文部科学省が指針を公表した高大接続および大阪大学が H27 年度より JST グローバルサイエンスキャンパス事業で採択された理工系における高大接続を具体化する SEEDS プログラムに絡めて「高大接続とAO入試」を取り上げました。一般論として高大接続の先には大学入試がありますが、この先大学入学者選抜方法が大きな改革を迫られている、また大学としても現在の選抜方法で入学する学生に対しての問題を認識しており高校の先生方にも大変気になる話題と考えられ、このテーマを選ばせていただきました。以下に簡潔ですがそれぞれの具体的な内容について、少し触れさせていただこうと思います。



### ○ 講義

初日の 8 月 3 日（月）は、午前中に 1 件の講義がありました。素粒子理論を専門とする窪田高弘教授（全学教育推進機構）に「初期宇宙論と量子論」という題で講義をしていただきました。窪田先生は東京大学で学位取得後ケンブリッジ、CERN、シカゴで PD を歴任され大阪大学では理学研究科・全学教育推進機構で永らく教育研究を推進されております。題目は 2015 年が国際光年であることと一見無関係にも見えますが、実は光（電磁波）の現象そのものである宇宙背景輻射発見から 50 周年ということで初期宇宙論にも大きく関連します。窪田先生は観測技術の進歩も伴ったこの 50 年 +  $\alpha$  に渡る初期宇宙論の大きな発展と量子論とのつながりを歴史的経緯まで含め説明されました。

二日目 8 月 4 日（火）の午後には、物性実験を専門とする木村剛教授（基礎工学研究科）に「電気磁気効果 –

物質の対称性が生む電気と時期の絡み合い」という題で講義をしていただきました。木村先生は東京大学で学位取得後しばらくして東京大学大学院工学研究科物理工学専攻で講師をされていましたが、その時(2003年)に現在のマルチフェロイック分野隆盛の元となり後にIBM科学賞や日本学術振興会賞を受賞されることになる巨大電気磁気効果を発見されました。その後より米国に渡られロスアラモス国立研究所、旧ベル研究所を経て2007年より大阪大学大学院基礎工学研究科教授に着任され、着任後も酸化銅がマルチフェロイックであることや室温で電気磁気効果が発現する物質の発見などの業績を残されております。講義では、電気磁気効果研究の第一人者としてピエール・キュリーの提唱からスタートし、長期間の雌伏を経て実現した電気と磁気が本質的に絡み合った電気磁気効果には「物質の(時間および空間反転)対称性」が深く関わっていること、そして将来の新規デバイスへの応用に向けての展望まで説明されました。

#### ○ 基礎工学研究科研究室訪問

二日目の午前中には基礎工学研究科の研究室訪問がありました。詳細については別に報告がありますのでそちらをご覧頂ければと思います。事前の訪問希望研究室調査に基づいて、参加者の方々には2時間の間に希望された2つの研究室をまわっていただきました。一つの研究室に最大でも4名の見学者ということで、じっくりと研究室を見学していただけたかと思います。

#### ○ セミナー

初日の午後には、SEEDSプログラム発足記念と銘打つ「高大接続とAO入試」についてのセミナーを計画しました。これは、高大連携物理教育セミナーの大学側司会人が全員SEEDSプログラムに深く関わっていることもありそう名付けましたが、実際にはSEEDSプログラムが全面に出ることはなく、あくまで具体的な高大接続を検討するうえでのきっかけでした。なお、SEEDSプログラムについては

<http://seeds.celas.osaka-u.ac.jp>

を参照いただければ幸いです。またH26年末に中央教育審議会が、そしてH27年になって文部科学省が新たな入試制度や高大接続のあり方について指針を出して来たという点でもタイムリーな話題になったかと思います。

最初は、永らく高校で教鞭をとられ今年度より大阪大学全学教育推進機構 特任教授に着任した川内正先生に文部科学省が打ち出した高大接続および大学入試改革の指針について説明していただきました。次に高校の先生からの立場として上川定久先生(大阪府立北野高等学校教諭)にお話していただきました。高校の先生からみると一部の大学に見られる「推薦入試」の応募資格にかなり無理のあることや、大学が先走って(?)AO入試を打ち出してどの程度の成果が得られるのかという指摘は大学として肝に銘じるべきと感じました。関連して、物理に絞って「演習問題(=従来の入試に対応)と実験(=将来の大学入試で重要視される可能性あり)への高校生の取り組む意識と成績の相関」について筒井和幸先生(大阪教育大学附属高等学校池田校舎教諭)より実際の高校生の姿と分析結果について説明していただきました。「実験は単に学生の興味を引くものではなく現象を本質的に理解できるものを課題として取り上げるべき」という分析結果から得られた結論は今後の物理教育において大変重要と思われます。

休憩を挟んでの後半は、大阪大学で高大接続の具体例として上記の SEEDS プログラムの紹介を中心として「大阪大学の高大接続」という題で杉山清寛先生（今年度より全学教育推進機構教授、SEEDS プログラムコーディネーター）からのお話でスタートしました。大阪大学が高校生にどのような能力を身につけてほしいと考えているかが高校の先生に伝わってくれればと思いますが、実際にはこれは大阪大学に限らず多くの大学の先生が思っていることと殆ど変わらないと思います。続いて関山（基礎工学研究科教授）より 10 年以上前から継続して行っている「大阪大学基礎工学部の推薦入試」について説明しました。基礎工学部の推薦入試は必ずしも高大接続を強く意識して導入したわけではないですが、結果として高大接続と関連すること、そして基礎工学部がどのような学生に入学を望んでいるかは推薦入試に色濃く現れています。また推薦入試をこれまで縮小するどころか徐々に拡大し、今後も拡大予定であることを報告しました。理学部からは学部入試実施委員長の滝澤温彦先生（理学研究科教授）より H29 年度より理学部で実施予定の 2 つの世界適塾 AO 入試について「阪大理学部の AO 入試について」として説明がありました。やはり大学が入学を望む高校生に求める能力はあまり変わらないように感じます。

以上の話題提供後活発な質疑応答／議論がありました。昨年来の答申・指針では文部科学省はあたかも現在の大学入試制度に否定的とも受け取れるような印象がありますが、それに対しては高校・大学とも「そんなに現在の大学入試のあり方が悪いのか？」という一種戸惑いもあるように見受けられました。これは、今後大阪大学を含め多くの国立大学が新たな AO 入試を導入したとしても本当にその労力に見合うだけの成果=より大学が望む高校生が入学してくるのか、という疑問も相まっていると思われます。一方で、大学の多くの先生の認識としては（高校の先生からは自己矛盾と思われても仕方がないですが）入学してくる大学生のうち一定の割合（増加中？）の学生における入学後の学修姿勢や意欲に大きな疑問がある=大学・学部が提示しているアドミッションポリシーに全く合致していないようにみえることも事実であり現状のまま将来を迎えて良いとも言えないところが大変悩ましいと感じます。また、高校の先生からのコメントで「大学が学生の積極性や能動性を評価する AO 入試を導入と聞くと、それを喜ぶ高校生と（導入に伴う従来型入試による定員減を）脅威に感じる高校生に二極化される」という視点も大学としては忘れてはいけないと思います。

セミナー後、同じ建物の 1 階セミナー室で懇親会を行いました。懇親会も限られた時間でしたが、高校、大学の先生方にご出席いただきました。セミナーでは話せないようなお話しがあちこちで行われ、懇親会という目的は達することが出来たと思っています。特に、若い先生方が参加していただき、これから先、若い方々にもこの高大連携に関わっていっていただければと思いました。いつものことですが、懇親会はセミナー終了後ということで、帰宅のためにご参加いただけない先生もいらっしゃったことは申し訳ないことと思っております。遠方よりお越しいただいた先生方にはご迷惑をおかけいたしましたが、残ってご参加していただいた先生方に感謝いたします。

セミナーの参加者は、

高校、中学、高専の教員 29 名、退職などのその他教育関係者 6 名、

大阪大学側として、理学研究科 2名、  
基礎工学研究科 2名（研究室訪問に参加された先生を除く）全学教育推進機構 3名  
の総計 41名でした。

今回のセミナー開催に当たっては、基礎工学研究科、理学研究科の事務の方々に、多大なご協力を仰ぎました。また、この他に、共催として、日本物理教育学会近畿支部、日本物理学会大阪支部、後援として、兵庫県教育委員会、京都府教育委員会、協賛として大阪府高等学校理化教育研究会のお力添えがございました。当セミナーは、このような皆様に支えられて開催することができました。有り難うございました。この場を借りてお礼を申し上げます。