

世界適塾の教育研究力を活かした SEEDS プログラム ～傑出した科学技術人材発見と早期育成～



夢はバラ色

杉山 清寛*

SEEDS program utilizing the education and research capabilities of
SEKAITEKIJUKUKey Words : Education for high school students,
Collaboration between high school and university, Science and technology human resources

「大阪大学って勉強ばかりしていて暗いところや
と思てました。でも、違ってたんですね。」SEEDS
プログラムに参加した高校生の半年参加した後の感
想です。こういった感想を述べる高校生が一人では
ないのです。結構多くの高校生にとって、大阪大学
(阪大) はこんな印象のようです。高校生にとって
大学という組織は、名前だけで中身が全く分からな
いところのようです。「そんなことないだろう、最
近は情報化社会で大学についてもホームページなど
でわかるはずだ」と仰るかもしれません。しかし、
大学という組織の中でどんなことが行われているか
がインターネットでの閲覧だけではわからないこと
は、インターンシップ等をご存知の方は実感できる
のではないのでしょうか。高校生から見たとき、大学
でどんな研究を行っているかがわからなければ、そ
こでの自分の姿も描けないし、増してやその先の自
分の将来も全く描けません。SEEDS プログラムは、
こうした高校生達へ、将来のキャリアパスを見せて
あげることのできるプログラムだということが、約
2年間続けてわかってきました。

1. SEEDS プログラムの特徴

阪大は、地元からの強い要望で生まれた、市民社
会とのつながりを大切にしている大学です。地域ととも
にあらんとする精神を持ちながら世界最先端の学術

研究の成果を世界に発信し続けています。このよう
な気風と実力を背景に、阪大の教員の多くは、高校
などへの出張講義だけでなく、SSH (Super Science
High school) 校への支援などの高校との多彩な連
携事業を展開しています。これらの豊富な高大連携
実績をふまえ、充実した研究・教育人材資源やグロ
ーバルな学習環境を活用して、阪大の生きる地域で
ある関西地域と近隣県などの高校生を早期に発掘・
育成し、将来の日本を支え、国際的に活躍できる科
学技術人材として育成することを目的としたプログ
ラムが本事業、「世界適塾の教育研究力を活かした
SEEDS (Sekai-tekijuku Enhanced Education for
Distinguished Students) プログラム」です。

SEEDS は、まだ2年目の若いプログラムです。
立ち上げにあたって科学技術振興機構 (JST) のグ
ローバルサイエンスキャンパス (以下 GSC) とい
う事業の援助を全面的に受けています。全国で15
大学が GSC の事業を展開していますが、SEEDS が
他大学の GSC 事業と大きく異なる特徴は、「埋もれ
た種」の発掘を目標として掲げている点です。阪大
が主体となって、科学技術に興味を持ちながら現在
はどうしてよいかわからない高校生を阪大へ招待し
て、世界最先端の研究活動を体験、実感してもら
うことにより、心の中の科学技術への興味を湧き立
てさせ、彼らの中でまだ眠っている「科学の芽」を
発芽させることを目的にしています。彼らはまさに
「将来の科学技術者の種」なので、プログラムの名
称を SEEDS プログラムと呼んでいるのです。彼ら
の心の中で「科学の芽」が発芽すれば、あとは彼ら
が、自分の力で伸びるのを助けてあげるのが、本
当の教育であると考えています。彼ら自身が、自
分たちの興味で自ら調べたり考えたりする能動的
な心の動きを引き出すことが大切と考えています。
そこで、SEEDS のキャッチフレーズを、「研究の経験



* Kiyohiro SUGIYAMA

1955年4月生
大阪大学大学院理学研究科物理学専攻
博士後期課程 (1985年)
現在、大阪大学全学教育推進機構高大接
続オフィス 教授 理学博士
強磁場物理学
TEL : 06-6850-8113
FAX : 06-6850-8146
E-mail : sugiyama@celas.osaka-u.ac.jp

がなくても大丈夫。種から育て、発芽を支援します。大樹を目指しましょう。」というものにしました。

SEEDSには、科学技術に興味を持つ高校生が集まってきています。彼らの間のコミュニケーションも大切にしました。SEEDSに参加した高校生（受講生）たちは、志を同じくする者同士です。そこで、彼らがお互いに刺激し合い切磋琢磨する効果を上げるために、「めばえ道場」というプログラムを開発し実践しています。大学の最先端の講義は高校生にとっては理解するのが難しいのですが、講義のすぐ後に高校生同士が少人数で集まって、阪大の院生に導かれる中で、議論をして講義内容の定着を図るプログラムです。図1は実際にSEEDSの「めばえ道場」で議論をしている受講生たちです。いろいろな高校から来て最初はお互い見ず知らずの受講生たちが、「同じ興味」を持つ仲間が集まって議論します。自然に話が弾みだし、いろいろな角度から考え検討することができるようになり、友達の異なった意見も聞くことができるようになります。議論が終わるころには自分の中に何か残る、という経験をした、と受講生たちは言っています。科学に興味を持つ友人ができたと教えてくれる受講生がたくさん出てきました。



図1

2. 具体的な内容

1年目の受講生の定員は130名です。近畿およびその隣接県の教育委員会からの推薦と同地区の多くの高校生からの公募により集められた高校1、2年生の中から一次選考によって選ばれています。SSH (Super Science High-school) 校の高校生だけでなく、現在は科学的な自主研究などを全くしていない普通の高校生でも、科学に興味を持ち科学的な思

考ができるなら、選考に通るように工夫をしています。

図2にプログラムの概要を示します。彼らが最初に体験する1年目の「体感プログラム」は、様々な分野の科学や技術をその第一人者から講義等を聞き学ぶ「体感科学技術」、実際に複数の分野の研究室へ行ってそこでの研究を体験する「体感科学研究」、そして留学生と交流し異文化との交流の本当の意味を理解する「体感国際交流」の3本の柱で構成されています。プログラム終了後には、受講生が自らが「研究の面白さを感じることができる」、「自主研究の興味を絞り込むことができる」、「基本用語を英語で理解、英語で質問ができる」ことを目標としています。2年目の「実感プログラム」へは、受講生130名のうち、その目標が達成できた優秀な30名が選考され（二次選考）進むことができます。ここでは、1つの研究室に受講生が1名もしくは2名程度入り、大学の教員から直接指導を受けながら研究を行う「実感科学研究」を中心とし、自主的な調査研究を育むための「実感科学技術」、留学生が実際に行っている研究発表を英語で聞いて議論し一緒に作業を行う「実感国際交流」を有機的に組み合わせることにより、最先端の科学技術を用いた研究内容を理解し、その一部を実際に行うことができるようになることを目指しています。

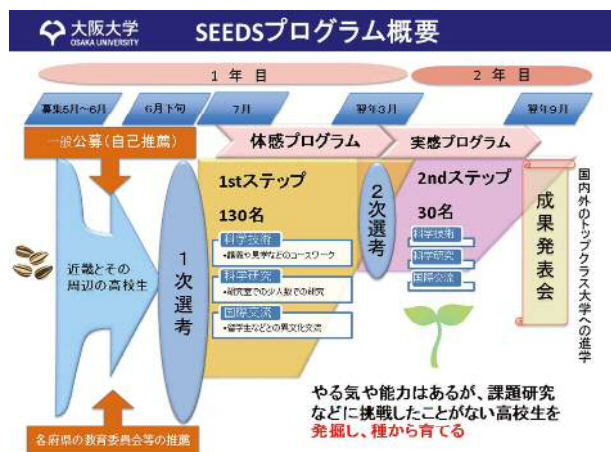


図2

実施を円滑に進めるために、理学研究科、工学研究科、基礎工学研究科という阪大が世界に誇る理工系3部局を中心に、阪大全体でプログラムを支える組織を作りました。3部局のほかにも、医歯薬系の部局や研究所、センターなどの教員もプログラムを

支えてくれています。1年目には127名もの阪大教員が、SEEDSプログラムで受講生の指導に当たりました。

高校生を阪大に呼ぶので、地域との連携も大切です。阪大を中心として地域の11の府県と2つの市の教育委員会、大阪教育大学、大阪市立科学館、そして、大阪大学と産学連携を結んでいる企業の阪大企業コンソーシアムで組織した「大阪大学グローバルサイエンスキャンパス」が、プログラムをバックアップしています。

プログラムのメインになるのは、「最先端の講義」と研究室での「研究体験」です。講義は約1時間の講義を15年度は9件、16年度は8件用意しました。紙面が限られているので、全部はあげられませんが、基礎工学研究科の石黒浩教授の『「人間型」ロボットの開発』や、理学研究科木村幸太郎准教授の「線虫の脳から『意思、感情、学習』の原型を考える』などが受講生に評判です。また、講義以外にも『インダストリーオンキャンパス』を見てみよう」と題して、阪大に共同研究講座、協働研究所を置いている企業見学も実施しました。「研究」では、基礎研究から応用まで阪大が誇る研究室の協力が得られ、1年目の「体感科学研究」が15年度39件、16年度44件用意できました。2年目の「実感科学研究」では、30名の受講生が1名1研究室を原則として研究に励んでいます。研究を行っている様子を図3に、最後の研究発表をする様子を図4に挙げます。紙面の都合ですべて紹介できませんが、テーマの一例を



図3



図4

いくつか挙げてみます。「質量分析計で柑橘類の農薬を調べる」、「創薬に利用される酵素阻害反応」、「生物資源の持続的な有効活用を目的とした新種酵母の探索報告」、「痛くない！怖くない！点眼するだけのコンタクトレンズ」、「銅酸化物高温超伝導体YBCOの光電子分光とコンピューターシュミレーション」など、どれも専門的で高校生にとっては難しいと思える内容ですが、全員が研究内容を自分たちのものとして、多くの質問に堂々と答えることができました。

3. 育てたい人間像

SEEDSが目指す最終的な人材像は、基本的には阪大が掲げている博士人材と全く同じです。【1】広い視野と科学技術開発に必要な基礎学力を基盤に様々な場面で問題解決能力を有し、【2】様々な専門分野で突出した研究能力を発揮し、【3】グローバルな人類社会の未来に対する貢献に熱意を持った人材です。

SEEDSでは、このような人材が持つ能力や資質を、以下の6項目に要約して評価し、延ばすように工夫をします。① 課題探求能力、② 論理的思考力、③ リーダーシップ、④ プレゼンテーション能力、⑤ 異文化交流、そして⑥ 科学者倫理です。これらのどれか1つでも突出した能力を有する受講生を将来の科学技術に寄与する人材として育てていければ、SEEDSプログラムは成功だと考えています。そのためには、まず、受講生自身が、科学や技術への興味と熱意を失わずに持続できることが必要だと私たちは感じています。

4. 終わりに

SEEDSでは、阪大の世界に羽ばたく最先端の科学技術を受講生に触れさせることによって、彼らの心の中の「科学の芽」を発芽させることを目的にプログラムを進めています。SEEDSを受けることによって、いやいややっていた高校での勉強と自分の夢が繋がっていることを発見した受講生もいます。視野が広がり、自分の目標がはっきり見えてきた受講生がいます。アンケートや直接面談によってこのような効果が上がっていることがわかってきました。それと同時に、SEEDSとしては意図していなかった、「大阪大学ってこんなところなんだ!」、「大学って楽しい所ですね。」といった、受講生の反応があり

ます。高校生が今まで知らなかった大学を見せてあげるにより、彼らが将来の自分を具体的に意識することができるようになった、そこから将来の自分を目標として意識できるようになった、こういった点が、実はSEEDSプログラムの大きな意義なのではないかと考えるようになってきました。

現在はJSTの予算で運用していますが、JSTの予算が切れたとき、高校生にとって大切なこのプログラムをどのように維持していくのか、という大きな課題が突きつけられています。これをクリアできるように、皆様のご協力を仰ぎながら、試行錯誤を続けていこうとしています。

