

<実践事例>

## 理系向け短期留学プログラム 「海外サイエンスキャンプ」の目的と効果

西村 典優<sup>1</sup>・石橋 陽一<sup>1</sup>・足立 薫<sup>2</sup>・水口 充<sup>1</sup>・中村 暢宏<sup>3</sup>

京都産業大学、グローバル・サイエンス・コースを対象に、平成26年度よりスタートした理系向け短期留学プログラム「海外サイエンスキャンプ」では、チャレンジ精神と主体性の育成をめざし、将来のキャリア形成について、国際的な視野にたって考える能力をつけることを目標としている。そのため1) チャレンジ精神と主体性の醸成、2) 対話能力の向上、3) コミュニティーの形成、を狙いとしてプログラムを構想した。プログラムは講義と見学によって構成され、語学習得を主たる目的とはせず、講師自身の経験に焦点をあてた内容を講義し、学生は質問やディスカッションを通して主体的に学ぶことが重視された。参加学生の振り返りから、講義を通してアメリカでの進学や就職の多様性を知るとともに、国際的に活躍する卒業生の姿から、自分にも日本以外での挑戦が可能であると認識したことが示された。また今後の学習への動機づけの強化が図られ、コースの中心活動を担う主体性を持つ学生のコミュニティ形成の効果がみられた。

キーワード：海外留学、教育効果、異文化交流、英語

### 1. はじめに

近年の急速な社会のグローバル化を背景として、国内外で広い視野に立ち主体的に活躍できるグローバル人材の育成が求められており、高等教育においてもとりわけ留学経験の必要性が叫ばれている。平成26年度にスタートした、京都産業大学のグローバル・サイエンス・コース（以下、GSC）では、おもに1年次生に向けた短期留学プログラム「海外サイエンスキャンプ」を、コースの中心科目として実施している。GSCは日本学術振興会による「経済社会の発展を牽引するグローバル人材育成支援（旧グローバル人材育成推進事業）」に本学が平成24年度に採択されたことをきっかけとして、外国語学部の協力のもと理学部、コンピュータ理工学部、総合生命科学部の理系3学部合同のコースとして整備されたものである（足立他、2015）。理系の学生は一般的に英語への苦手意識が強く、留学や海外勤務に消極的な「内向き」志向が強いとされる（太田、2014）。GSCでは1) チャレンジ精神と主体性、2) 高い専門性、3) 対話能力、4) 確かなアイデンティティの4つの目標となる人材像を掲げ、グローバルに活躍する理系産業人の育成を目指している。そのため、

大学生活の早い時期に目標達成への意識づけをすることを目的として、短期留学プログラムを開発した。本稿では短期留学プログラム「海外サイエンスキャンプ」の狙いと、その効果について検証する。とくに、育成すべき4つの人材像と関連づけて考察するとともに、個々の学生の意識変容に焦点をあてた分析を行う。

### 2. プログラムの狙い

#### 2.1. チャレンジ精神と主体性の醸成

海外サイエンスキャンプのもっとも重要な狙いは、チャレンジ精神と主体性の涵養である。これは、GSCの育成すべき人材の4つの柱のうちの1番目の柱にあたる。とくにグローバルに活躍する理系産業人となるために、世界のどこにいても、自信をもって課題解決にあたるには、精神的強靱さが重要であると気づくことを狙いとした。同時に、チャレンジするマインドの獲得にあたって、特別な能力が必要なわけではなく、努力すれば誰にでも機会が平等に開かれていること、手に届く範囲にある能力であることを意識づけることとした。

<sup>1</sup> 京都産業大学 コンピュータ理工学部、<sup>2</sup> 京都産業大学 学長室グローバル化推進室、<sup>3</sup> 京都産業大学 総合生命科学部

## 2.2. 対話能力の向上

本プログラムでは短期間であっても実際に海外で生活し、さまざまな異文化に触れる経験を通して、英語学習への動機づけを強化することを目標とした。海外経験が少ない学生にとって、異文化に身を置き英語のみの日常生活を疑似的に体験することが大きな刺激となると考えられる。文法的に間違いのない英語よりも、伝えたい内容を表現するコミュニケーションとしての英語の重要性に気付くことが狙いとなる。

また、対話能力向上に必須の異文化受容力について、海外経験を通して実践的に身に着けることが目標とされた。理系学生の特徴の一つとして、専門分野の探究を重要視するあまり、広い視野にたつて社会を見通すことをおろそかにする傾向をあげることができる。高い専門性を身につけた上で、異質なものを受入れる能力を持ち、新しい創発の可能性に自由であることは、グローバル理系産業人にとって必須の能力である。本留学プログラムでは、「まずは海外にでてみること」によって、異文化を体感することの効果を期待した。「確かなアイデンティティ」の確立が、異文化受容とチャレンジ精神育成の双方に必要であることも、自国を離れて初めて気づく要素であり、本プログラムの狙いの一つである。

## 2.3. コミュニティー形成

本プログラムの第3の狙いは、GSCの活動を通して、成長する主体的なコミュニティーを組織化することである。GSCは理系3学部から、専門分野を超えて同一の目標を目指して選抜されたコースである。本プログラムにおいて、合宿形式で集中的に多様な経験を積む中で、メンバー間での議論を通して刺激しあい、切磋琢磨する集団の形成を目標とした。

## 3. プログラム概要

海外サイエンスキャンプ(平成26年度)の科目概要は以下の通りである。

### 3.1. 科目概要

開講時期：平成26年度秋学期

開講形態：集中講義(理学部・コンピュータ理工学部・総合生命科学部の3学部で開講)

単位数：2単位

対象：GSCの1年次生を優先とする

内容：GSCの学生が実際に海外に滞在して、現地で活躍する人材と交流することによ

て、グローバルな視点から自らの将来のキャリアパスの可能性を自覚し、自らのアイデンティティを客観的に見つめる機会とする。学生どうしのディスカッションを重視し、主体的な学びの姿勢を涵養する。

事前学習：E-learningおよびGSCが実施する英語学習イベントへの参加

事後学習：レポートの作成、および成果報告会での発表

成績評価：

事前学習、現地での取組、レポート、報告会でのプレゼンテーションの4点を総合して評価する。

### 3.2. 実施概要

実施日程：平成27年2月16日～24日

滞在先：米国、サンフランシスコ(シリコンバレー)

参加者：GSC登録学生21名(1年次生：理学部2名、コンピュータ理工学部8名、総合生命科学部10名)、理学部2年次生1名、教員2名(コンピュータ理工学部、総合生命科学部)、コーディネーター1名(ライノサポート社)

講義：現地ホテルの会議室を利用し、10名の講師による講義を実施した。講師には製薬やITビジネスの第一線で活躍する企業人、科学ジャーナリスト、バイオ系ベンチャー企業の創始者、米国留学経験者、企業や国立研究機関で働く科学者、米国の大学教員、日本企業の現地法人で活躍する企業人など、多彩なバックグラウンドを持ちシリコンバレーで活躍する方々を迎え、ご自身の経験を交えて海外で研究し働くことの意義についてお話いただいた。10名のうち日本語話者は8名、英語話者は3名である。

大学訪問：サンノゼ州立大学とスタンフォード大学、カリフォルニア大学バークレイ校の3校を訪問した。サンノゼ州立大学では講義と学生との交流を経験した。

企業見学：Plug and Play(ベンチャービジネスのインキュベーション・センター)、Google、Electronic Arts(京都産業大学のOBが勤務するゲーム開発・販売会社)

## 4. プログラムの特色

### 4.1. 体験談に基づく講演

本留学プログラム開設にあたってもっとも重視されたのは、チャレンジ精神と主体性を涵養するための基礎を形成することであった。

海外留学や国外でのキャリア形成を身近な目標と考えさせるため、実際に海外で活躍する講師の留学時代やアメリカで働き始めたころの体験談を講義してもらうこととした。講師の方は科学や関連分野の専門家であるが、ご自身の研究や業務の内容の紹介よりも、学生時代にどのような勉強をしたか、キャリア形成の過程でぶつかった問題点やいかにしてそれを乗り越えたのか、といった体験談を語ってもらうように依頼した。

またチャレンジへの志向性を醸成するには、自己を肯定する気持ちが必須である。本学の理系学生には、英語が苦手だから理系へ進んだといった消極的な態度や、高偏差値のトップ国立大学に進学できなかったという引け目を持つ者が少なくない。こういった自己肯定感の低い学生に、海外留学やグローバル人材として活躍することが、手の届く目標となりうることを示すため、本学の卒業生にプログラムへの協力を依頼した。本学の理学部数学科卒業生である波多野義明氏は、カリフォルニアに本拠を置く世界的に有名なゲーム会社 Electronic Arts 社に勤務されており、本プログラムでは会社見学と講義を引き受けてくださった。また、全日程を通して本学理学部物理学科の卒業生である阿部翔太氏が、プログラムをサポートしてくださった。阿部氏は現在、カリフォルニア大学サンディエゴ校に博士課程の学生として在籍しており、プラズマ物理の研究に従事している。プログラムに参加する GSC 生とは世代も近く、もっとも身近なロールモデルとして強い影響を与えた。

### 4.2. 質問とディスカッションの重視

語学研修を目的とした留学の場合は、現地での英語授業が主な内容となるが、本プログラムでは英語そのものをテーマする講義は極力実施せず、しかも日本語での質疑応答も認めることとした。本プログラムのように短期の留学の場合、留学期間中の実質的な英語力の向上は期待できないことから、目的を英語学習の動機づけ強化においた(工藤、2009)。

日本語と英語双方の講義において、1時間30分の講義時間中、講師からのレクチャーは最初の3分の1の時間にとどめ、残りの時間を質問やディ

スカッションにあてた。これにより、主体的に学習に関わり、自ら対話を促進する能力を高めることが期待された。また、講義終了後も受講生どうしで深夜までフリーディスカッションを行い、お互いに学びを深め合う機会を設けた。同時に、現地の英語話者による英語講義では、海外に身を置き生の英語に触れる経験を重視した。

### 4.3. 異文化の体験

講師自身の体験を聞き、日本国内に限定せずに、職業選択の幅を広げるとともに、ワークライフバランスや、雇用形態、転職についての考え方など、文化的な背景によって多様性があることを意識させる講義内容を計画した。参加者には、自分の卒業後のキャリア形成に向けて、大学の4年間をどう過ごすのか、早い段階で自覚的になることが期待され、ここでも学習への動機づけの強化を目標においた。

講義以外にも現地企業の見学や、ホテルの設備を利用して、現地で食材を調達してメンバーが協力して食事を用意するなどの体験の機会を提供した。自由時間に現地での買い物など、生活に密着した経験を積むこともプログラムに加えられた。

## 5. 教育効果の検証

### 5.1. 参加者による振り返り

著者のうち西村と石橋はGSCの1年次生として本留学プログラム(平成26年度)に参加した。留学時の経験をもとに、2015年11月14日に開催された、2015年度西日本第1ブロック共同シンポジウムにおいて、本留学プログラムの教育効果についてポスター発表を行った。以下に、その要点について論じる。



図1. 講義の様子

1) 難しい英語はいらない

現地のスーパーで買い物をした際に、日本と違いレジのカウンターに自分の買う商品を置いた後、次の人の商品との間に仕切りを置かなければいけないことに気づかずにいたら、後ろに並んだ老婦人に親切に教えてもらう経験をした。それをきっかけに、自分が日本から来たことを伝え、偶然、老婦人のお嬢さんが日本の製紙会社で働いていることが分かり、英語で「世間話」をした。身振り手振りを交えての英語コミュニケーションであったが、老婦人の優しさと意思疎通の楽しさを実感することができた。

2) アメリカで仕事をする人の声を聴くことができた

研究者、ベンチャーキャピタル、ニュースライターなど、アメリカに住む10人の講師による講義を聴講した。自身の研究者人生を語る方や、起業をする上で必要なことを教えてくれる人などさまざまな話を聞くことができた。講義時間中に消化しきれなかった内容について、毎夜8時くらいから、参加者一同がホテルの部屋に集まり熱い議論を行った。先輩でもある阿部氏はフランクで若々しく、カリフォルニア大での研究の傍らDJの活動をされていることも紹介された。夜のディスカッションにも参加していただき、自身の大学院入学までの経験もお聞きした。同じ大学を卒業したOBが研究の第一線にいる事実には強い憧れを感じた。

3) 異文化で通用する力を実感した

○おでん

宿泊したホテルには調理ができる設備があったため、スーパーで食材を買い何度か自炊で食事をとった。その際に、アメリカで日本食を作れるかを実験するためアメリカおでんを作った。日本式のダシをとるためのかつおぶしなどはないのでシーフードスープを購入し、具には卵、ジャガイモ、人参、サーロインステーキをちぎって竹串に刺した牛くし、しらたき、カニカマ、ウインナーなどをいれて調理した。おでんというよりはポトフに近い味だったが、おいしい料理ができあがった。この経験から、ありあわせのものを工夫することによって、アメリカという異質な環境でも自分の力で生きていくことができるという自信を得た。

○ゲームソフトの返品

参加者の一人が現地のゲームショップでポケモンの最新作ゲームソフトを購入したが、日本の



図 2. 発表ポスター

ゲーム機では作動しないことが判明した。そこで、ゲームショップで返品の交渉をすることを決め、単独で交渉に臨んだが断られるという経験をした。ホテルにもどって参加者で相談し、著者を含む数人でショップに戻り、複数人の英語力、交渉力を総動員して粘り強く交渉を続けたところ、返品を受け付けてもらえた。

これらの経験を通して、著者らはアメリカでも生きていけるという自信を得た。短期留学中の講義や見学のプログラムで得た情報に加え、異文化における交流体験や日常的生活での気づきを通して、今までは想定していなかった自身の可能性を認識したといえる。

5.2. 報告会およびレポート

本留学プログラムでは帰国直後の2015年2月27日に、参加者による報告会を行った。報告会では参加者各自が英語でポスターを作成した。ポスターの内容について、3分程度でのプレビュースピーチを行った後、ポスターセッションを行い、留学プログラム参加者に加えて、理系3学部および外国語学部の教員や、GSC担当職員も交えてディスカッションを行った。

ポスターのテーマは、キャンプ参加前と参加後に自分の中でどのような変化が起こったか、とし

た。さらに、その変化に基づいて今後の目標をあげ、その目標を立てるに至った理由、その目標の実現のためにどのような活動を行うべきかを考察し説明することが課された。

ポスターやレポートの内容には、「アメリカでの大学院進学」や「アメリカで起業する」といった将来の目標を表明する学生が多かった。「リスクをとって挑戦すること」をあげて、これまでの大学生活からの脱却を目指したり、「まわりから突出することを恐れない」といった意見を発表する内容も見られた。これらのコメントからは新しい世界を知り、チャレンジすることの大切さを意識したことが示されている。さらに、「自分に合った生き方を考えるきっかけになった」「将来への計画が明確につかめた」など、将来のキャリア形成への意識づけにも効果が見られた。一方で、「旅行気分」で参加したが、学んだ内容が大きく刺激的でショックを受けた例や、まだ具体的な目標を設定するまでには消化しきれていないことを、正直に表明するポスターもあった。

他に、異文化の受容、日本人としてのアイデンティティについても、「日本の文化の良さ」や、「日本について説明すること」の難しさに気づく例が見られた。さらに、「仲間意識」が高まり、お互いに「競い合い、成長」することをあげる学生もいた。

### 5.3. アンケート調査

本留学プログラム参加者のうち、日本学生支援機構の奨学金を得た15名について、事前事後のアンケート調査を実施した。その結果を以下にまとめる。

プログラム全体の満足度は非常に高く、15名中14名が留学の目的を達成、あるいはおおむね達成できたと回答した(図3)。留学前と留学後のアンケートを比較すると、長期留学への動機づけに大きな変化が見られた(図4)。留学前には「より長期の留学をしたいか」という設問に、「非常に思う」「思う」と回答したのは、約半数の8名にとどまったが、留学後には14名となりほとんどの学生に長期留学への動機づけが達成されていた。

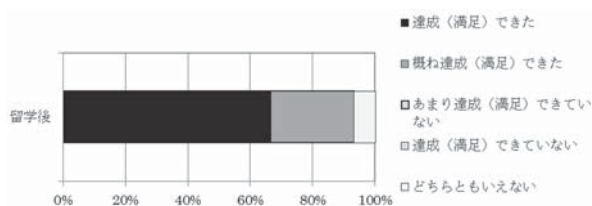


図3. アンケート調査「留学目的は達成できたか(留学したことについて満足しているか)」

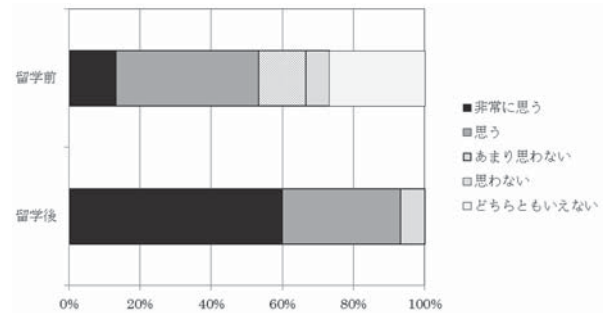


図4. アンケート調査「より長期の留学をしたいと思うか」

### 5.4. ネットワーク形成と主体性

本留学プログラム参加者は、その後のGSC活動のコアメンバーとなった。GSCで行っている週次・月次イベントの参加者の中で、海外サイエンスキャンプ経験者の占める割合は一定して高かった。

また、教職員の呼びかけで行っている各種イベント以外に、海外サイエンスキャンプ経験者は自主的にSNSでグループを作り、プレゼンテーション・セッションを開くなど独自の活動を行っている。

## 6. まとめ

GSCで掲げた4つの人材育成の柱のうち、本プログラムではチャレンジ精神と主体性の向上を第一義の目標に設定した。留学前には多くの学生が日本国内での就職や進学さえもイメージできていなかった中で、「アメリカの大学院への進学」や「アメリカで働くこと」を自らの目標に据えるところまで変化したことは、本プログラムの大きな成果といえる。同窓の卒業生の活躍を目の当たりにし、自分にも手の届くロールモデルを得たことで、現在の大学生活と将来のキャリア形成が結びついた形となった。

4つの柱のうちの対話能力は、英語力と異文化受容力の2つの側面が含まれている。英語力は短期間で上昇することはないが、プログラム参加者のその後の学習に対する動機づけは非常に高く、2015年7月に希望者のみ受験したTOEIC IPテストでも、大幅な得点の伸びを記録した学生がいた。異文化受容力の向上については、カリフォルニアという土地の風土や、人々の親しみやすさを現地で直接経験するとともに、講義でキャリアに対する意識について繰り返しインプットを受けた。

本留学プログラムの効果は、現地での実践のみによるものではなく、事前・事後の学習によって

支えられている。とくに、事後に留学での出来事を振り返り、主体的に成果を言語化することは、チャレンジ精神と主体性の育成には不可欠な要素と考えられる。今後は、事前学習における動機づけも含めて、総括的にプログラム全体を改善していくことが求められる。

### 謝辞

海外サイエンスキャンプにご協力いただいた講師のみなさまに、深く感謝申し上げます。また、プログラム開発の当初から中心的に関われ、プログラム実施に際して、また実施以降も継続して、強力なファシリテーターとして学生に多くのポジティブな影響をあたえてくださっているライノサポートの山本大地さん、現地での学生の行動全般をサポートし、海外で活躍する日本人のロールモデルとしての姿を強烈に印象づけてくださった高山幸子さんには、心より感謝申し上げます。

### 参考文献

- 足立薫, 桜井延子, 高木征弘, 水口充, 中村暢宏 (2015) 理系グローバル人材育成のための学部横断の取組. 高等教育フォーラム 5: pp.83-94
- 太田浩 (2014) 日本人学生の内向き志向に関する一考察—既存のデータによる国際志向性再考—. ウェブマガジン『留学交流』 40 (7): pp.1-19.
- 工藤和宏 (2009) 日本の大学生に対する短期海外語学研修の教育的効果—グランデッド・セオリー・アプローチに基づく一考察—. スピーチ・コミュニケーション教育 22: pp.117-139

effective communication, and to encourage the formation of a learning community. During the program, students attended lectures given by those who experienced success in academic and business fields in Silicon Valley. Some of the speakers were alumni of Kyoto Sangyo University. Students delivered poster presentations on the impact of the program after they had come back to Japan. Through their argument, it can be deduced that the program had succeeded in affecting students to realize the importance of the positive mind and English proficiency.

KEYWORDS: Study Overseas, Educational Impact, Cultural Exchange, English

2016年2月25日受理

1 Faculty of Computer Science and Engineering, Kyoto Sangyo University

2 University Internationalization Project, Office of the President, Kyoto Sangyo University

3 Faculty of Life Sciences, Kyoto Sangyo University

---

## Educational Goals and Impact of a Short-term Overseas Program “Global Science Camp”

---

Yoshimasa NISHIMURA<sup>1</sup>, Yoichi ISHIBASHI<sup>1</sup>,  
Kaoru ADACHI<sup>2</sup>, Mitsuru MINAKUCHI,<sup>1</sup>  
Nobuhiro NAKAMURA<sup>3</sup>

A short-term overseas study program “Global Science Camp” was launched in February, 2015. The program targets the student of Global Science Course, Kyoto Sangyo University, which aims to foster global professionals in the field of science and engineering. The educational goals of “Global Science Camp” were to enhance independence and initiative, to promote