



Title	短期留学生向け「理工医学研究プログラム」の開発
Author(s)	宮原, 啓造
Citation	多文化社会と留学生交流 : 大阪大学国際教育交流センター研究論集. 2016, 20, p. 75-80
Version Type	VoR
URL	<a href="https://doi.org/10.18910/55562">https://doi.org/10.18910/55562</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

## 短期留学生向け「理工医学研究プログラム」の開発

宮原 啓造\*

### 要 旨

大阪大学が、その海外協定校からの要望に答えるべく新設した短期留学生受入れプログラムについて述べる。同プログラムは、理工医学系の主に学部生を対象としており、長期休暇期間中に来日する短期留学生が様々な部局の研究室に所属して研究活動を遂行するものである。プログラムの新規開発にあたっては、既に10年弱の実績を持つセメスタベースの短期研究留学受入れプログラム「FrontierLab@OsakaU」の枠組みを基盤として活用した。実施初年である2015年度はプログラムのカウンタパートとして米国の協定校を設定し、同校から12名の学生を受入れた。実施後のアンケート調査から、プログラムが着実に遂行され参加学生および受入れ研究室の双方がプログラム構成に満足すると共に十分な研究成果を挙げたことが確認された。また協定校から受入れ数枠拡大の要望が寄せられ、これらの結果を受けて今後プログラムの規模を拡充すべく運営会議で検討を進めている。

【キーワード】 短期留学、理工医学、学部生、研究、学事曆

### 1 開発の経緯とプログラムの目的

本学の海外協定校から、その長期休暇期間中に集中的に研究活動を行う、主に学部生を対象としたプログラムを提供して欲しいとの要望が多く寄せられてきていた。その背景には、海外の高等教育機関において知識獲得偏重教育を克服すべく様々な試みが行われている中、「研究室」体験と連動させて学生の研究能力を養成したいとの強いニーズがある（NSF 2013, 2014）。その要望に答えるべく、既存プログラムとして十分な実績を持つ「FrontierLab@OsakaU」（1学期～1年の期間、研究室で研究活動を行うプログラム。以下「レギュラーフロンティア」）の枠組みを基盤として活用し、新たな短期留学生受入れのための取り組みとして本プログラムを2015年度に開発した。

本プログラムは、レギュラーフロンティアの最大の特徴である「留学生の『研究室』への受入れと担当教員による直接指導」（田中 2010）というカリキュラムを提供するとともに、プログラムの実施を通

じて、受入・派遣の両方向に係る学生交流を充実させることを目的としている。

本プログラムに参加する留学生は、現代・未来の理工医学分野の発展に寄与する質の高い研究を遂行している「研究室」における活動を直接体験する。本学の文化的・歴史的・地理的バックボーンである「もの作り日本」の工学技術と、その研究遂行環境のグッドプラクティスを体験することで、研究活動に必須の能力（研究コンピテンシー）を高いレベルで獲得できることが本プログラムの特徴であると共に大きな利点である。修得される能力には、実験立案・実行、資料検索・整理、論文執筆・発表等の知的生産技術や、ディスカッション・ネゴシエーション等の対人スキルが含まれる。さらには我が国の「研究室」環境が持つ長所を、留学生の自国あるいは関係諸国の高等教育機関等へ波及させる効果が期待される。

留学生を受入れる研究室にとっても、実験等の研究活動だけでなく、普段の生活や研究室行事など全てが多文化共生環境へ切換わることは大きな利点で

\* 大阪大学国際教育交流センター准教授

ある。留学生の中には日本語運用能力がほぼゼロに等しい者も少なからず居り、彼ら／彼女らとの生活を通じ、語学力は言うまでもなく習慣や常識の違いへの対応を含めて、研究室全体の国際的適応能力が涵養される。さらに、外国人留学生相互を含めた多文化交流が促進されることで、日本人研究者（学生・教職員）個々の意見交換スキル等、国際的通用力が継続的に向上すると共に、派遣元大学と受入側研究室との研究交流の多様化も促進される。実施初年度である2015年度には研究成果が論文や共同研究へと進んだ例も見られた。これらについては第3節で述べる。

## 2 プログラムの運営と特徴

本プログラムで受入れる留学生は、その希望研究内容に応じて「研究室」に配属される。受入研究室では日本人学生と文字通り「朝から晩まで」生活を共にする環境に入る。そして、その環境の中で外国からのお客様ではなく研究室の一員として分け隔てられることなく交流が深められる。このように留学生が、研究室の教職員、大学院生、学部生に仲間として受け入れられ、そのコミュニティの中で研究・学習に加えて生活上必要な情報と補助が与えられる体制がプログラム自体に組み込まれていることも、本プログラムの魅力である。

本プログラムは、本学との間に授業料相互不徴収条項を含む学生交流協定を締結した大学から参加者を募っており授業料は一切徴収しない。また後述のように受入れ側である本学が宿舎手配や修学上・生活上の支援を行う。他の交換留学プログラムとは異なり、参加者には日本語運用能力を要求しておらず、TOEFL iBT 80あるいはIELTS 6.0相当以上の英語要件のみを課している。

本プログラムへの参加を希望する留学生は、まず本学の協定校である派遣元大学の指導の下に出願書類を作成し提出する。出願書類に記載された研究分野に基づき、本学内全理系部局から選出された約20名の教員によるプログラムコーディネータ会議において、学生個々の専攻・希望に応じた最適な受入教員を検討・決定する。この運営体制は、基盤プログラムであるレギュラーフロンティアと同じである。同プログラムが他大学に先駆けて、研究を主とした留学生受入れの枠組みを開設できた大きな理由は、

所属配置の検討作業を全理系部局から選出したコーディネータ会議により実施することで、参加学生の専攻および希望内容に応じた最適な受入れ先をシステムマティックに選考することができているためである（石川 2009）。本プログラムにおいても、同様の体制を保持することで研究活動開始後のミスマッチ発生を最小化できるよう運営している。

プログラムへ参加する学生の募集に際しては、プログラム内容を明記したパンフレットおよび課題等を明記したシラバスによりプログラムの内容を明確に伝えたうえで、交流協定校に対して受入開始の約半年以上前に案内を発送して、適格な学生の推薦を依頼する。願書到着後は前述のプログラムコーディネータがそれぞれに申請書類を採点する。基準得点を超えた者について、コーディネータ会議において申請者の希望研究内容を勘案のうえで最適な受入研究室を選定する。受入案が整った後、全学国際交流委員会において受入学生と配属研究室を最終決定する。

受入学生に対してはプログラム受入許可書とともに、渡日までに必要な各種手続き（奨学金・宿舎・ビザ・学籍）についてのスケジュールを送付する。留学開始時には、プログラム全体のオリエンテーションを実施し、情報提供に万全を尽くす。在留資格取得が必要な参加者に関しては、その取得がスムーズにいくよう支援を行う。留学中の宿舎についても、研究室での実験・研究活動に適した物件を手配する。渡日後すぐに各種手続きが円滑に実施できるよう、手続き案内資料とともに、市役所や銀行で必要な住民登録、国民健康保険加入、住民票請求、銀行口座開設、学研災等の保険料支払いの各種書類に学生個々の情報を予め記載したものをプログラムオリエンテーション時に配布する。同オリエンテーションでは、上記のような手続きや修学に関する解説だけでなく、例えば自転車防犯登録など生活上必要な情報も提供している。

本プログラムの大きな特徴のひとつが、プログラムの総仕上げとして実施される、研究成果発表会である（図1）。プログラム最終日に全参加学生が集まり、各々が発表及び質疑応答を行うことにより、研究成果のみならず研究内容に係る知識や理解度をも評価することが可能となる。発表会は全学向けに開放され自由に参加でき、プログラムコーディネータ、各指導教員はもとより、研究室スタッフや一般教職員・学生が、発表を聞き質疑応答に加わっている。

レギュラーフロンティアにおける受入教員の多くが、同様の成果発表会における留学生の発表態度や質疑応答の活発さを評して「他研究室を含めて、日本人学生にとって良い刺激となっている」等とアンケートへ記述しているように、この成果発表会は本プログラムにおいても、参加した日本人学生の研究活動に対する意欲の醸成と国際感覚の涵養に大いに役立っている。



図1 研究成果発表会

本プログラムでは、以下のような考え方に基づいて単位認定を行う。まず、日々の研究活動の成果を高い質保証の下に互換可能な単位として認定するために、ECTS (European Credit Transfer and Accumulation System : 欧州単位互換制度) の厳密な学修量管理を範として、研究室における研究活動を、(1) 授業・実験・実習、(2) 発表準備、(3) 教員指導、(4) チュートリアル、(5) セミナー、(6) 自主学習、(7) その他研究室活動の7項目に区分した上で週毎の標準学修量を設定する。この数値化によって付与単位数の計測を可能とした。また成績評価については(1) 口頭発表40%、(2) セミナー出席・討議20%、(3) 研究成果報告書40%を判定基準とし、各評価の指標と共にシラバスに明記している。さらに各研究室における活動内容や評価の差異を最小化するために、学生受け入れ開始前には研究室向けオリエンテーションおよびファカルティデベロップメントを実施し、プログラム開設の背景・評価制度を解説すると共に、シラバスを基にした研究活動の進め方と評価方法についても詳細に説明している。さらに学生渡日時に実施するプログラムオリエンテーションにおいても、同様にシラバスを基にした学修の進め方を詳細に解説し、特に評価項目についての理解に万全を期している。

学修成果は上記基準に基づいて S, A, B, C (, F) の

いずれかと判定する。プログラム修了要件として、単位取得に加えて前述の成果発表会におけるプレゼンテーションと、研究成果報告書の作成を課し、これらの課題要件を全て満たした者にのみ修了証書を発行する。大学院生等、必ずしも単位の修得を必要としない学生に対しても、単位付与時と変わらない研究時間を確保するよう指導し、上記7項目を弾力的に運用することで研究活動の自由度を保証する。もちろんこれらの学生にも成果の発表と報告書の作成を課し、要件を満たした者には修了証書を発行する。学生へ学修量をチャート化し本学での単位量とECTS 準拠の単位量を併記した詳細な資料を発行することで、本学発行の成績証明書や修了証書に基づいて、帰国後に在籍校で速やかな単位互換が行われるような体制を整えている。

### 3 成果と展望

プログラムを新設した2015年度は、本学の強力な協定校の一つであるカリフォルニア大学 (UC) からの申請を受け付け、実施期間を先方の夏期休暇期間中の8週間に設定した。本学内全理系部局から選出された22名の教員によるプログラムコーディネーター会議において、出願書類に基づいて学生個々の専攻・希望に応じた最適な受入教員を検討し、学部生12名を本学の理工医学系部局へ受入れることを決定した。所属配置の検討をコーディネーター会議により実施することを通じて、参加学生の専攻および希望研究内容に応じた最適な受入れ先をシステムマティックに選考することができ、研究活動におけるミスマッチは発生しなかった（表1）。

表1 研究室配属状況

専門	学年	配属部局	研究テーマ
工学	U4	基礎工学部	Robotic spine
工学	U3	基礎工学部	Body motion detection
工学	U3	基礎工学部	Projection mapping
工学	U3	工学部	Computer vision
生物学	U4	工学部	Estimation of angiogenesis
生物学	U4	基礎工学部	Membrane behaviors
化学	U2	理学部	Capsaicin intake effect
物理学	U3	理学部	Natural radioactivity
工学	U3	基礎工学部	Molecular dynamics simulation
物理学	U2	理学部	Planetary micro-lensing event
工学	U4	基礎工学部	Rendezvous of mobile robots
工学	U3	工学部	Waste water treatment

各研究室がスムーズに留学生を受入れられるよう、留学生の来日前に研究室向けのオリエンテーションを開催し、万全の体制を整えた。来日直後の参加学生に対するオリエンテーションでは、プログラムの特徴や留意点と共に、在留管理制度など行政手続き・学内LANなど学習環境・一般生活における安全管理など注意事項について詳細に説明した（図2）。オリエンテーション終了後、そのまま学生は各研究室へ配属され、それぞれの研究室スタイルに沿って活動を開始した。



図2 参加学生向けオリエンテーション

前述のように受入留学生は一般学生と同様に研究室の一員となる。事後アンケートからは（単なるビジターではなく）メンバとして研究室の内外で深い相互交流がなされたことが確認された（表2）。

表2 留学生が参加したイベント例

所属研究室主催 歓迎会・歓送会・キャンプ
学内留学生関連サークル主催 イベント各種
工学研究科主催 UC/OU Exchange Party
一般学生主催 京都日帰り旅行、大阪探検、ディナー会等

さらに2015年度にはプログラムの行事として、留学生と日本人学生が連れ立って参加できる「学外研究施設見学（科学技術）」と「広島研修旅行（文化歴史）」を企画した。両イベント共に留学生全員が参加を希望し非常に期待された催しであったものの、残念ながら後者だけは台風11号の京阪神直撃を受けて中止となった。しかし前者では、スーパーコンピュータ等の学外研究施設を仔細に見学することができ、移動中の車内や休憩時間を含めて活発に学生相互の

交流が行われた（図3）。



図3 学外研究施設見学会  
(プログラム参加学生と本学一般学生)

プログラム期間中に参加留学生から個別意見を聴取する機会を設けると共に、プログラム終了時にアンケートを実施した（表3、資料）。前者の面談では、世界最先端の研究室に在籍して、その研究過程に参加できること自体がプログラムで得られる最大の収穫である、との意見が聞かれた。また後者のアンケートからも、本プログラムを通じて論文執筆や発表技法など個々の知的生産技術獲得に加え、研究室システムに深く根ざす「チームワーキング」を十分に体験し学んだ姿が確認された。様々な人々から受けた助けや優しさに感銘を受けたとのコメントも多数あり、参加学生が、これらの有用な体験を大切に持ち帰り、自国内さらには世界の高等教育機関等へ波及させてくれることが十分に期待される。

表3 参加学生のコメント（抜粋）

プログラムを通じて得られたこと
・世界最先端の研究に触れる貴重な体験
・未体験だった「チームワーク」
・プレゼンや報告書執筆等の研究スキル
・自律的な学修体験
・自己の成長
・日本人学生の日常を体験できたこと
・研究だけでなく日本文化に触れたこと
・研究室内外の人との触れ合い（多数）

さらに学生を受入れた各研究室へのアンケート調査からは、共同研究の継続や研究成果を基にした論文執筆が進んでいるとの報告と共に、これまであまり国際交流経験が無かった日本人学生達が、本プログラムを良い機会として捉えて積極的にコミュニケーションを取ろうとした姿が確認されており、各研究室において共同研究・国際交流・多文化環境が有効に醸成されたことが分かった。なお、このような

交流がメールやSNS等を通じて継続している模様であり、本プログラムが端緒となった双方向の学生交流や、派遣元大学と受入側研究室との多様な研究交流が推進されることが期待される。

これらの調査を通じて、学生・受入研究室双方からプログラムに対する非常に高い評価を得ていることが確認され、さらに協定校側からも派遣者数枠の拡大の打診があった。以上のような結果を受けて、全学国際交流委員会傘下のフロンティアラボコーディネータ会議において受け入れ体制の拡充を検討中である。また、さらなるプログラム発展のために、例えば受け入れ研究室へのインセンティブ付与など新たな仕組みの導入も並行して検討中である。今後も引き続いてUCをはじめとする協定校をプログラムのカウンタパートとして設定しつつ、将来的には広く全世界の協定校に留学機会を提供することとし、派遣を含めた双方向の学生交流推進へ貢献することを通じて、大学の国際化・国際競争力強化の一翼を担うプログラムへの発展を目指したい。



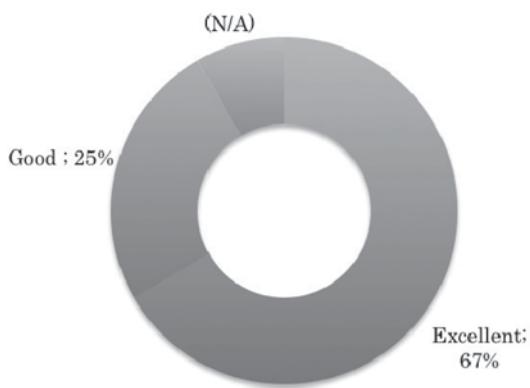
図4 2015年度プログラム修了生と指導教員

#### 参考文献

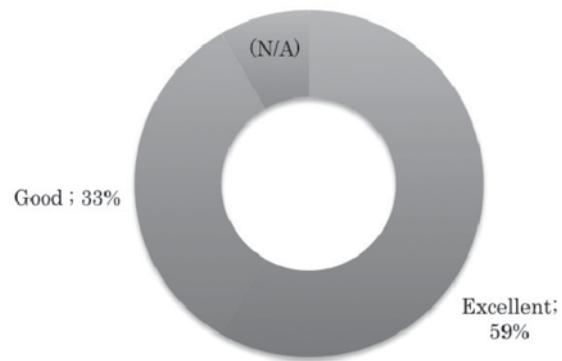
- The National Science Foundation (2014), "REU Program Overview", [www.nsf.gov/crssprgm/reu/](http://www.nsf.gov/crssprgm/reu/).
- The National Science Foundation (2013), "Research Experiences for Undergraduates (REU)" Program Announcements & Information, NFS#13542.
- 田中敏宏 (2010) 「FrontierLab@OsakaU プログラムのご紹介」『生産と技術』vol.62, no.4, pp.77-80.
- 石川真由美, 田中沙織, 萩原哲 (2009) 「理工系短期留学生受入プログラム FrontierLab@OsakaU の挑戦」『留学交流』vol.21, no.1, pp.18-21.

## 資料

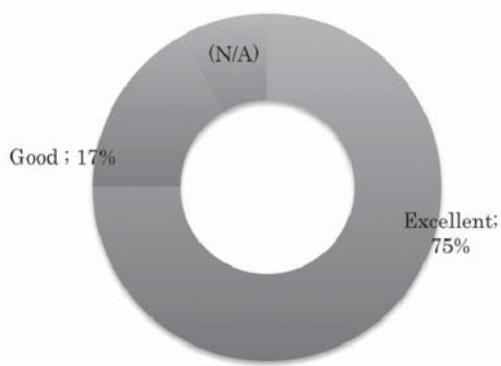
Program: Overall Evaluation



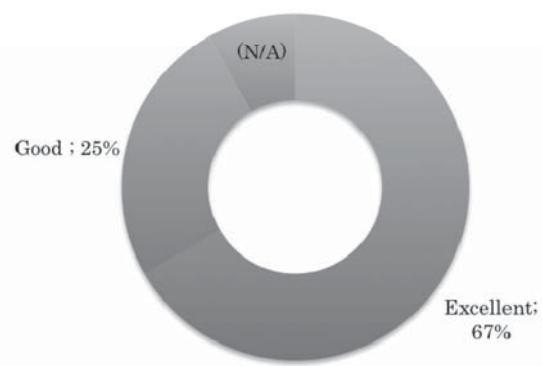
Technical tour to Super Computer K



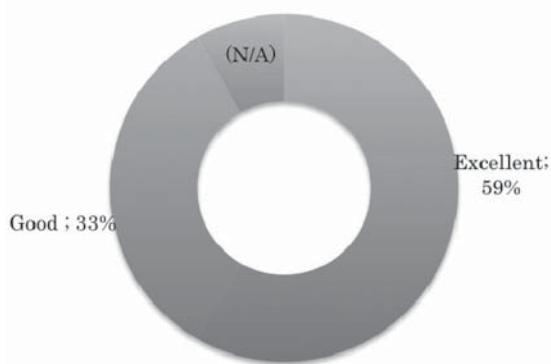
Research environment/facilities



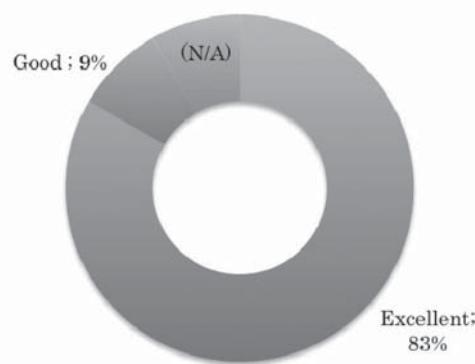
Final presentation session



Supervisor's instruction



Life in Japan



プログラム終了後アンケート結果