

文部科学省 大学教育の国際化推進プログラム（戦略的国際連携支援）

融合科学を国際的視野で 先導する人材の育成

事業報告書

(平成 17~20 年度)



平成 21 年 3 月

大阪大学大学院情報科学研究科

目次

1. はじめに	1
2. 本事業の概要	4
2.1 事業の目的	4
2.2 事業全体の概要	4
2.3 教育プログラム	5
2.4 海外の大学および研究機関との連携	6
2.5 学内他プログラムとの連携	9
2.6 事業の実施体制	9
3. 教育実施状況	11
3.1 国際融合科学論	11
3.2 海外インターンシップ派遣	28
3.3 留学生の受け入れ	45
4. 学外・学内の連携と実施体制	49
4.1 学外連携	49
4.2 学内連携	52
4.3 実施体制と役割	54
5. 人材育成の成果およびその報告・広報	63
5.1 育成された人材	63
5.2 成果報告と広報	70
5.3 外部からの評価・評判	87
6. 今後の活動計画	93
7. おわりに	95
謝辞	96
付録	97

1. はじめに

近年の情報科学技術の発展で実現されたコンピュータネットワークの利用により、学術、ビジネス両分野でのボーダレス化とグローバル化が達成されつつある。そのような中、大阪大学大学院情報科学研究科（以下、本研究科）は、学内に分散していた情報科学技術に関する教育研究組織の改組・再編により、平成14年4月に創設された。

本研究科は、情報科学技術に関する先進的で専門性の高い教育研究をより一層発展させ、眞の意味で充実した高度情報社会への道を拓く新技術や新研究領域の創成と、高度に発達した情報技術社会を支える人材の養成を重要な目的としている。図1-1に示すように、本研究科は7専攻で構成され、情報およびネットワーク技術に関わるハードウェア、ソフトウェア、さらにはコンテンツそのものまで含む多様な情報メディアを対象に、数学的な基礎理論から先端的な応用技術に至るまで、さらには、バイオ情報工学などの先端的で学際的領域を含む情報科学関連の広範な分野での教育研究に取り組んでいる。

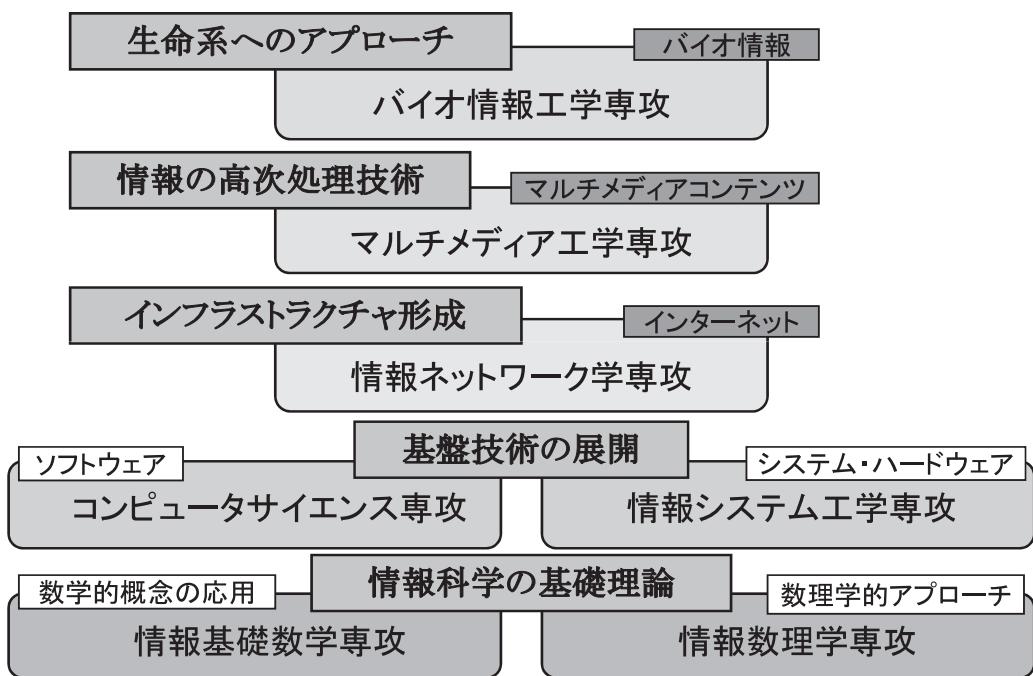


図1-1 情報科学研究科の専攻構成

本研究科の特筆すべき教育研究活動として、文部科学省21世紀COEプログラムの支援により、平成14年度から18年度までの5年間にわたり、「ネットワーク共生環境を築く情報技術の創出」というテーマで、7専攻が有機的に連携しながら、新たな領域を築くための教育研究活動を精力的に行なったことが挙げられる。また、この教育研究活動が評価され、平成19年度からは、日本学術振興会グローバルCOEプログラムの支援により、「アンビエント情報社会基盤創成拠点」の構築

を行っている。この他にも、本研究科では、高度な情報通信技術者を育成するため、いくつかの取組みを行っている。

これらの教育研究活動において、グローバル化は必須である。そこで、世界各国の研究者や技術者を強いリーダーシップでまとめあげ、グローバルな視点で 21 世紀の科学技術の進展に大きく貢献できる優秀な人材の育成に取り組むこととした。特に、生命科学等の異分野と情報科学技術の融合科学を国際的視野で先導できる人材の育成については、平成 17 年度から 20 年度まで、文部科学省大学教育の国際化推進プログラム（戦略的国際連携支援）の支援を受けて、取組み「融合科学を国際的視野で先導する人材の育成」を実施してきた。本事業報告書は、この取組みの活動について報告するものである。

ところで、日本経済団体連合会が平成 17 年 6 月に高度な情報通信人材の育成の必要性を訴えた提言¹を提示しているが、本研究科では、この提言を受けて、平成 17 年 12 月に、本研究科の高度な情報通信技術者の育成に関する取組みと今後の方針を研究科レポート²としてまとめている。特に、中長期的な取組みとして、情報科学技術分野において世界のトップ 10 に名を連ねることを目標とした「グローバル 10 計画」を掲げており、国際的視野で情報科学技術を先導する人材の育成を目指している。

実際、本研究科では、平成 16 年度までに、米国カリフォルニア大学サンディエゴ校 (University of California, San Diego: UCSD)、スイス連邦工科大学ローザンヌ校 (Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne: EPFL)、ベルギー王国汎大学マイクロエレクトロニクスセンター (Interuniversitair Micro-Elektronica Centrum: IMEC) をはじめ、数多くの海外の大学および研究所との間で共同研究開発プロジェクトを推進してきた。そのような研究開発プロジェクト、さらには教育プログラムの連携を通じて、本研究科において優秀な成績を修める学生に対し、海外の大学における研究者や大学院生と連携・交流できる機会を提供し、強いイニシアティブのもと世界各国の研究者らを率い国際的な連携を成功に導く優秀な人材の育成プログラム構築を目指しているのが本取組みである。

情報科学分野においては、人材育成と研究開発の両面での国際連携を視野に入れた国際的な共同研究開発プロジェクトの代表例として PRAGMA (Pacific Rim Applications and Grid Middleware Assembly) が挙げられる。PRAGMA は、カリフォルニア大学サンディエゴ校が中心となり、環太平洋周辺諸国の大学・研究機関と連携し推進する研究開発プロジェクトであり、平成 14 年に形成された。本研究科と本学サイバーメディアセンターは、この研究開発プロジェクト PRAGMA に設立当初より参画しており、研究開発において重要な役割を担うに至っている。また、人材育成という観点においても、米国立科学財団 (National Science Foundation: NSF) の支援を受けてカリフォルニア大学サンディエゴ校が PRAGMA の枠組みを用いて展開する、米国の学生を対象とした人材育成プログラム PRIME (Pacific RIM Undergraduate Experience) に積極的に参画し、PRIME 開始当初

¹ (社)日本経済団体連合会：産学官連携による高度な情報通信人材の育成強化に向けて、平成 17 年 6 月、<http://www.keidanren.or.jp/japanese/policy/2005/039/index.html>

² 大阪大学大学院情報科学研究科：大阪大学における高度な情報通信人材の育成に関する取組み、平成 17 年 12 月、<http://www.ist.osaka-u.ac.jp/japanese/dept/promotion.html>

の平成 16 年度から毎年、学生の短期（3 カ月）受け入れを実施している。その結果、本研究科は、研究開発拠点としてだけでなく、教育機関としての国際連携に対する姿勢を国内外に強くアピールすることにも成功している。

このように本研究科では、PRAGMA を通じ、研究開発および教育の両面から、国際的視野を有する優秀な人材の育成と研究開発の高度化を視野に入れた取組みに積極的に注力している実績を有していた。本取組みは、このような背景に基づき実施するものであり、カリフォルニア大学サンディエゴ校とのさらなる連携強化により、最終的には環太平洋周辺諸国の大学を包括する、教育および研究開発両面の国際連携を可能にするものである。

本取組みが目指す人材育成のためには、本研究科における研究開発および教育体制を、国際社会における情報科学技術の重要性とニーズをより的確に捉えたものへと、さらに発展させることが必要不可欠であることから、本取組みでは、本研究科の人材育成および研究開発の高度化と活性化を狙い、最先端技術の研究開発に携わる環太平洋諸国の大学および研究機関の研究者や技術者の参画による国際的な共同教育ネットワークを形成してきた。

具体的には、まず、環太平洋諸国を中心とする大学および研究機関の研究者や技術者が参画する機構 PRIUS (Pacific Rim International UniverSity) を本取組みで新たに構築し、次に、本研究科の博士前期課程・博士後期課程の学生が PRIUS を主軸とする国際的な人材育成体制を通じて、最先端技術および国際的視野を習得できる一貫した教育体制を整備した。

その結果、12 カ国 16 機関と連携し、英語授業「国際融合科学論」を実施し、海外インターンシップによって 9 カ国 12 機関へ 21 名の学生を派遣した。また、本取組み開始後、約 1 年経過した平成 18 年秋に、米国立科学財団関係者が集い、まとめられたレポート「Sigma Xi Report: Embracing Globalization: Meeting the Challenges to U.S. Scientists and Engineers」（5.3 節参照）において、早くも教育の成功モデルとして掲載され（付録 A-1 参照）、高い評価も受けている。さらに、本取組みの総まとめとして執筆した報告論文が、電気・電子・情報分野で世界をリードする学会である IEEE 主催の e-science に関する国際会議（4th IEEE International Conference on e-Science）におけるワークショップに採択され（付録 A-2 参照）、本取組みの成功が世界的に認知されている。また、カリフォルニア大学サンディエゴ校の推進する人材育成プログラム PRIME や本取組みで構築した人材育成体制 PRIUS の成功に刺激され、オーストラリアモナッシュ大学(Monash University) やマレーシア科学大学(Universiti Sains Malaysia) でも同様の教育プログラム構築が始まられている。

本報告書の構成は以下の通りである。2 章では、本取組みの概要について紹介し、3 章で教育の実施状況について述べる。4 章では、学外・学内との連携や実施体制について説明する。5 章では本取組みの成果や広報について述べる。6 章で今後の活動計画を述べ、7 章でまとめる。

2. 本事業の概要

2.1 事業の目的

本事業（取組み）の目的は、世界各国の研究者や技術者を強いリーダーシップでまとめあげ、グローバルな視点で21世紀の科学技術の進展に大きく貢献できる優秀な人材の育成である。特に、生命科学等の異分野と情報科学技術の融合科学を国際的視野で先導できる人材の育成に力点をおいている。そのような人材の育成を目指して、本事業では、環太平洋諸国を中心とした大学や研究機関との国際連携により、理論面と実践面の両面を考慮した教育プログラムの構築・提供を行う。

2.2 事業全体の概要

国際的な視野のもと融合科学を先導する優秀な人材を育成するプログラムを整備するためには、本研究科における教育体制を、国際社会における情報科学技術の重要性とニーズをより的確に捉えた体制へと発展させることが必要不可欠であった。そのような観点から、本事業では、本研究科の人材育成および研究開発の高度化と活性化をねらい、最先端技術の研究開発に携わる環太平洋諸国の大学や研究機関の研究者や技術者らの参画による国際的な共同教育ネットワークを形成することとした。具体的な方針は以下の通りである。まず、環太平洋周辺諸国を中心とする大学および研究機関の研究者、技術者らが参画する機構 PRIUS (Pacific Rim International UniverSity) を本取組みで新たに設置する。次に、本研究科の博士前期課程から博士後期課程の学生が PRIUS を主軸とする国際的な人材育成体制を通じて、最先端技術および国際的視野を習得できる一貫した教育体制を整備する。

この方針に沿って目的を実現するために、本研究科および本学サイバーメディアセンターが参画している国際共同研究開発プロジェクトの一つである PRAGMA (Pacific Rim Applications and Grid Middleware Assembly) の枠組みを最大限に利用することとした。PRAGMA は、米国カリフォルニア大学サンディエゴ校 (University of California, San Diego) が中心となり推進し、環太平洋周辺諸国の大学や研究機関の研究者や技術者が参画する国際共同研究の枠組みであり、これを通じて本研究科は既にカリフォルニア大学サンディエゴ校をはじめ、数多くの環太平洋周辺諸国における大学や研究機関と密な連携体制を確立している。本取組みでは、PRAGMA を通じた環太平洋周辺諸国の研究者や技術者らの参画による PRIUS を主軸とする国際的な人材育成体制を構築・整備することとした。

このような計画を効率的に推進するため、本取組みでは次の3段階のフェーズを設定し、それぞれに達成目標を定め、4カ年の計画を着実に実施していくこととした。

フェーズ1では、カリフォルニア大学サンディエゴ校と連携し、単位互換も視野に入れつつ、双方で行うインターンシップ等の単位認定制度の整備や、遠隔講義システムの整備を企画・推進することにより、国際連携教育プログラム策定を推進する。カリフォルニア大学サンディエゴ校は、該当分野で本研究科に比べてより実践的かつ実際的な技術指向型の豊富な教育プログラムを有し、逆に本研究科の教育プログラムは、より論理的思考育成を重視する研究指向面で充実している。一方で、双方とも生命科学との融合領域を重視している共通点を有し、本取組みの対象校として最適である。

フェーズ2として、同プログラムをさらに発展させ、オーストラリアのモナッシュ大学(Monash University)や台湾の国立研究機関である国家高速網路興計算センター(National Center for High-Performance Computing: NCHC)など複数の大学・研究機関と連携し、育成体制および連携基盤をより国際性の高いものに拡充する。

最終フェーズでは、国際共同研究の推進の場で学生をOJT(On the Job Training)で研修させることを企画した。この実践研修は、本取組みの国際競争力を有する人材育成貢献への実証の場として有効であると同時に、抽出した課題および得られた知見をフィードバックし、より高度な国際的人材育成ネットワークの構築が可能となり、高等教育の国際的通用性の向上に大きく寄与するものである。

実際、この計画は着実に遂行された。フェーズ1、2を通じて、国際連携教育プログラムを策定し、12カ国21機関の研究者・技術者が参画する体制を作りあげ、英語授業「国際融合科学論」を実施した。同時に、海外インターンシップ制度を整え、カリフォルニア大学サンディエゴ校やモナッシュ大学を始め、9カ国12機関へ21名の学生を派遣した。最終フェーズでは、海外インターンシップを経験した博士後期課程の学生に、引き続きPRAGMAを通じた国際共同研究を経験させることにより、本事業で育成された学生に、本事業が目的とする「融合科学を国際的視野で先導する人材」として国際的競争力があるかの検証を行った。その結果、本事業での海外インターンシップを契機とし継続的に行った研究開発がより大きな研究プロジェクトへと発展し、本研究科学生が先導的役割を果たすことにより、国際会議や論文誌で結果を発表できる成果へつながるケースを得た。また、1章で述べたように、米国立科学財団の関係者らによりまとめられたレポートへの本取組みの活動内容掲載やIEEE主催のe-scienceに関する国際会議のワークショップでの論文採択など、本取組みの成功が世界的に認知されている。

2.3 教育プログラム

図2-1は、本事業で構築した教育プログラムの概要とそのコンセプトを示したものである。この教育プログラムは、本研究科における大学院教育課程、すなわち、博士前期課程、博士後期課程を一貫する形で構築し、本取組みで育成する人材が近い将来国際的な共同連携プロジェクトを先導する人材と成り得ることを目指している。この目的実現のために、教育プログラムは、英語

授業「国際融合科学論」および本研究科大学院生を海外の大学・研究機関に派遣する「海外インターンシップ」の2本柱で構成し、大学院生の自主性に応じて、大学院生に提供する教育機会と研究機会のバランスを行っている。より具体的には、博士前期課程に在籍する学生に対しては、最先端の情報技術およびそれを応用する国際的な研究事例を紹介する英語授業「国際融合科学論」を提供し、語学力の向上とともに国際的視野を育成する。また、在籍する学生に対して、海外大学・研究機関に渡航する「海外インターンシップ」の機会を提供し、海外の研究者や技術者、また現地の学生らと議論を行いつつ自身の研究課題を推進させることで、国際的視野を有し国際的な環境で協調して研究活動を行うための能力を育成する。

なお、英語授業「国際融合科学論」は、「国際融合科学論 I」、「国際融合科学論 II」の2科目を開設し、海外インターンシップは、渡航期間や時期により、8科目を開設した。これらについては、3章で詳細に報告する。

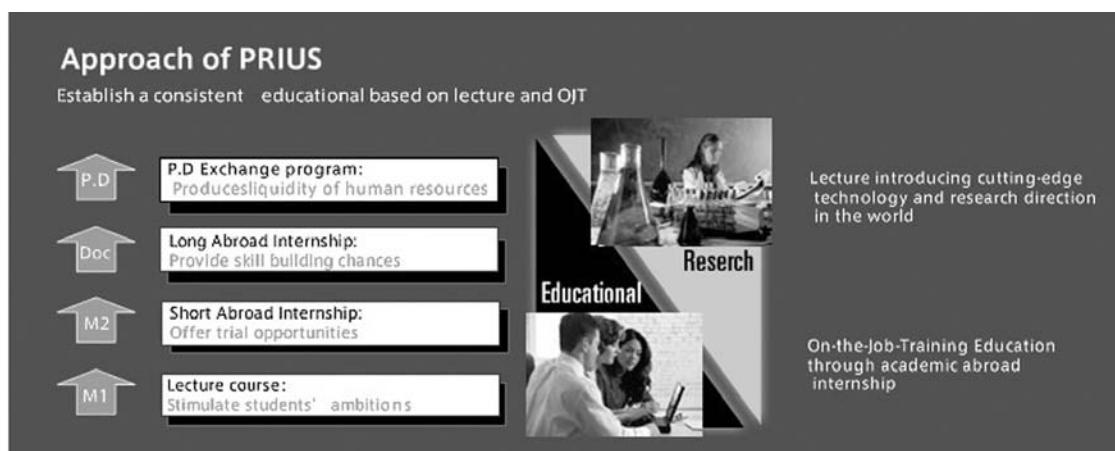


図 2-1 PRIUS における教育プログラム概要とそのコンセプト

2.4 海外の大学および研究機関との連携

本取組みでは、環太平洋周辺諸国を中心とする大学や研究機関の参画する研究コミュニティ PRAGMA と密接に連携することで、12カ国21機関の研究者や技術者による教育プログラムを実現することに成功している。以下、本取組みで実現した教育プログラムの2本柱である英語授業「国際融合科学論」およびOJT型授業「海外インターンシップ」それぞれについての海外の大学および研究機関との連携実績について報告する。

表 2-1 国際融合科学論で連携した大学や研究機関

エリア	国	連携大学／研究機関	延べ招へい講師数
北米	米国	カリフォルニア大学サンディエゴ校	15
		イリノイ大学シカゴ校	2
		ウィスコンシン大学マディソン校	1
アジア	シンガポール	南洋理工大学	7
	マレーシア	マレーシア科学大学	3
	台湾	国家高速網路興計算センター	3
	中国	ハルビン工科大学	1
	韓国	韓国航空大学	1
	日本	産業技術総合研究所	2
オセアニア	オーストラリア	モナッシュ大学	2
		クイーンズランド工科大学	1
		メルボルン大学	1
	ニュージーランド	カンタベリー大学	1
ヨーロッパ	スイス	チューリッヒ大学	1
	英国	ブリストル大学	1
	ドイツ	バウハウス大学ワイマール校	1

表 2-1 は国際融合科学論で連携した大学や研究機関をまとめたものである。この表からわかるように、本取組みで実施した国際融合科学論のために、12 カ国 16 機関と連携したことが示されている。特に、本取組みでは、北米およびアジアを中心とした領域の大学および研究機関との実績が非常に高いことがわかる。本取組みでは、申請書に記載した通り、カリフォルニア大学サンディエゴ校と密に連携した。そのため、同校からは延べ 15 名と、最も多い講師招へい実績となった。また、シンガポール南洋理工大学(Nanyang Technological University)からも延べ 7 名の講師招へい実績となっている。3 章にも述べるが、本取組みでは、国際融合科学論を、最先端の情報技術やその応用事例を紹介するための場としてだけでなく、海外インターンシップに関心と興味をもつ学生に対して海外インターンシップでの研究課題と講師の研究課題をマッチングし、本研究科大学院生の海外インターンシップ参加機会を創出するための場としても位置づけている。このため、海外インターンシップの受け入れ実績の高い南洋理工大学も教員の招へいが多い大学となっている。

また、同様に本取組みで構築する教育プログラムのもう一つの柱である海外インターンシップについて、海外の大学や研究機関との連携実績をまとめたものが表 2-2 である。この表より本取

組みによる海外インターンシップによって9カ国12機関へ21名³の学生を派遣したことが示されている。表2-2は、海外インターンシップでのアジア領域の大学や研究機関との実績を顕著に示している。北米エリアやヨーロッパへの海外インターンシップを希望する学生が多い一方で、滞在費用が高いことや、2カ月程度の海外インターンシップでは滞在宿舎の確保が難しいといった問題があり、これらの問題を比較的容易に解決できるアジア領域の大学や研究機関への渡航実績が伸びているという事情も影響している。

以上のように、本取組みで構築した教育プログラムが環太平洋周辺諸国を中心とする世界の大学や研究機関との連携の上に構築されている。本研究科では、より密接な連携実績の生まれた大学や研究機関との包括的な学術交流協定または学生交流協定の締結を行い、本取組み終了後も引き続き、本事業で構築したこのような国際的な教育基盤を継続的に運用できるよう整備を進めている。本事業を通じて実現された学術交流協定および学生交流協定については、4.1節に示すので参照されたい。

表2-2 海外インターンシップで連携した大学や研究機関

エリア	国名	大学／研究機関	派遣学生数
北米	米国	カリフォルニア大学サンディエゴ校	1
		カリフォルニア大学サンタバーバラ校	1
アジア	シンガポール	南洋理工大学	6
	マレーシア	マレーシア科学大学	4
	中国	マイクロソフトリサーチアジア	1
オセアニア	オーストラリア	クイーンズランド工科大学	2
	ニュージーランド	カンタベリー大学	1
ヨーロッパ	ドイツ	バウハウス大学ワイマール校	1
		ダルムシュタット工科大学	1
	ベルギー	ベルギー王国汎大学 マイクロエレクトロニクスセンター	1
		モンス工科大学	1
	英国	オックスフォード大学	1

³ 3章でも述べるが、この人数には、本取組みで開講した講義「海外インターンシップ」を受講し渡航した大学院生数に加え、本取組みで設置したPRIUSオフィスが派遣先を紹介したが「海外インターンシップ」を受講せずに渡航した大学院生数も含まれている。

2.5 学内他プログラムとの連携

本取組みでは、情報科学研究所で実施している日本学術振興会グローバル COE プログラム「アソビエント情報社会基盤創成拠点」をはじめ、いくつかの教育プログラムと連携し、それらのプログラムの国際連携面でのサポートも行っている。具体的には、グローバル COE プログラム等における海外インターンシップ実施などにおいて本取組みでの知見を活用した。

また、本学国際交流室が平成 20 年度より推進する FrontierLab@OsakaU プログラム⁴との連携も急速に進めた。同プログラムでは、本学と学生交流協定を結んでいる世界各国の大学からの大学院生あるいは学部学生の短期受け入れを進めている。これ以外にも、大学教育のグローバル化に対応した FD 支援事業と連携することにより、高等教育のグローバル化に対応できる教員の育成を行うことが可能になりつつある。これらについては、4.2 節を参照されたい。

2.6 事業の実施体制

本取組みでは、事業の推進効率と効果が最大となるように考慮し、その実施体制を図 2-2 に示すように、研究科（サイバーメディアセンターとの連携も含む）、学内、学外（国際を含む）の 3 つのレベルで整えた。

まず、研究科レベルにおいては、PRIUS ワーキング委員会（以下、PRIUS WG）、PRIUS オフィスを新設した。PRIUS WG は、本取組みに直接関わる教員から構成され、サイバーメディアセンターの教員も加わっている。また、本取組みに研究科全体の意向と意見を取り込むとともに、研究科が一丸となって本取組みを推進するために、研究科の全ての専攻（7 専攻）より各 1 名以上の委員を選出し合計 13～15 名で構成した。PRIUS WG は、本取組みの担当者である研究科長の定める推進方針に基づき、推進上の問題事項を整理・検討し、具体的な推進方針を定める役割を担う。一方、PRIUS オフィスは、PRIUS WG のコアメンバーから構成され、PRIUS WG の決定した具体的な推進方針に基づき、実際に取組みを推進する役割を担う。

次に学内レベルでは、大阪大学役員室の下で研究・教育の国際交流を担う国際交流室と、教育の国際化に関する意見交換や助言を得ることができるよう連携体制を整えた。これにより、本取組みが大阪大学の推進する教育・研究に関する全学的な国際化と連動し、その効果が最大限に得られる体制となった。

また、学外（国際）レベルとして、PRIUS アドバイザリ委員会を設置した。この委員会は、文部科学省の「大学教育の国際化プログラム」の目的である高等教育の国際的通用性・共通性の向上という観点から、海外大学の教育国際化の現状を加味しつつ、本取組みに助言するとともに、外部から評価することを目的としている。この委員会は、本取組みで連携する海外大学の有識者を含めて構成された。なお、本研究科の評価委員会による毎年度の研究科の自己評価、および平成 18 年度に実施した研究科の外部評価からも、本取組に対する評価を得る体制をとった。

⁴ <http://www.osaka-u.ac.jp/jp/international/iab/e/FrontierLab.html>

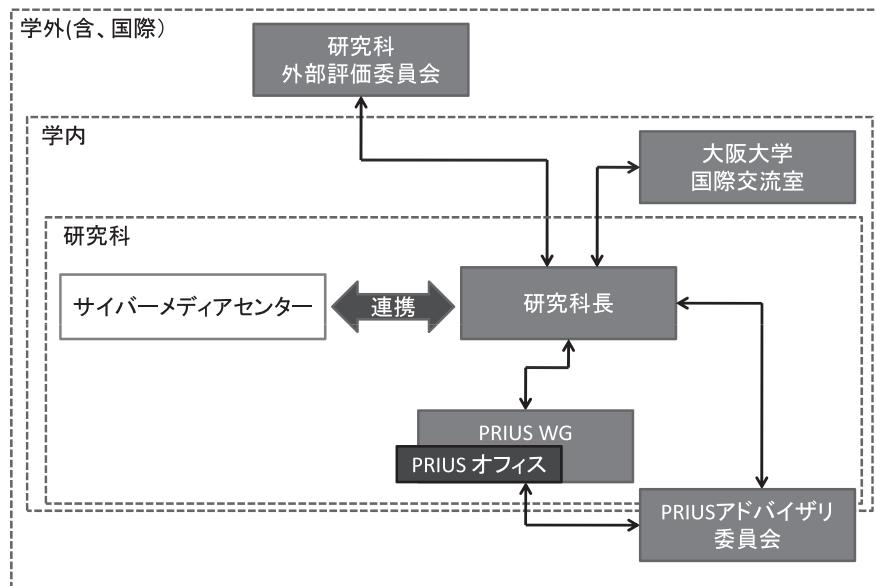


図 2-2 PRIUS の実施体制概要

本取組み担当者である研究科長の下、新設された PRIUS WG とオフィスは、相互に連携し本取組みを実施する体制を形成している。さらに、本学国際交流室と連携することで、本取組みが全学的な国際化と連動した取組みとなり、PRIUS アドバイザリ委員会の設置により諸外国の教育の国際化動向をにらみつつ、本取組みで構築する人材育成体制やプログラム（カリキュラム）が国際的通用性の高いものとなるよう、その実施体制を整備・確立した。新設した PRIUS WG、PRIUS オフィス、およびPRIUS アドバイザリ委員会の役割、および構成メンバー等の詳細については、4.3 節で報告する。

3. 教育実施状況

本取組みでは、2.1 節で記したように、環太平洋周辺諸国の研究機関・大学と連携し、大学院情報科学研究科の大学院生を対象とした英語授業「国際融合科学論」ならびに「海外インターンシップ」を実施した。また、本取組みではこれらの教育活動を通じて海外大学との連携をより一層進めることに成功し、学内における海外学生の受け入れも急速に進めることができた。そこで、本章では本取組みにおける教育実施状況として、国際融合科学論、海外インターンシップ、および海外からの学生の受け入れの 3 項目について報告する。

3.1 国際融合科学論

本取組みでは、取り組み実施期間である平成 17 年度から平成 20 年度において、12 カ国 16 機関から延べ 43 名の教員を招へいし、本研究科大学院生を対象とした英語授業「国際融合科学論 I, II」を開講・実施した。本研究科は、基礎理論から情報科学の応用分野までを幅広くカバーする 7 専攻（1 章の図 1-1 参照）からなる。そのため、本研究科全専攻の大学院生を対象とする国際融合科学論の授業設計は非常に困難であったが、融合科学を主題におきつつ、これら 7 専攻に属する大学院生が共通的に关心・興味を抱ける研究トピック、すなわち、情報科学技術の科学あるいは産業への応用という観点から授業設計を行うよう努めた。同時に、国際融合科学論に招へいする講師として、国際的な融合科学分野で先導的な役割を担い活躍している若手研究者を選定することで、本研究科大学院生が招へい講師らに対して親しみを感じるだけでなく招へい講師らを模範とできるよう努力した。表 3-1 に年度別に招へい教員数と受講学生数の実績データをまとめる。受講学生数は毎年約 40-50 名程度となっている。また、図 3-1、3-2 に国際融合科学論の授業風景を示す。

表 3-1 招へい教員数と受講学生数

年度	海外招へい教員数(内、海外)	受講学生数
平成 17 年度	6 (6)	39
平成 18 年度	13 (13)	42
平成 19 年度	12 (12)	54
平成 20 年度	12 (10)	46



図 3-1 英語授業「国際融合科学論 I」の授業風景



図 3-2 英語授業「国際融合科学論 I」で講義する Philip Papadopoulos 博士

国際融合科学論で招へいする教員については、1回の招へいにつき約1週間滞在し、その滞在期間中90分の授業を2コマ実施することとした。これは、本研究科の学生が授業に関する質問を招へい講師にする時間の確保、および、海外インターンシップ希望学生を招へい教員の所属大学・研究機関で受け入れる場合の研究課題マッチングを行う時間の確保（3.2節で後述）というねらいに基づくものである。事実、講義内容に対する質疑応答の中から、受講学生が講師の研究領域に関心を持ち、海外インターンシップにつながった実績がある。シンガポール南洋理工大学（Nanyang Technological University）、マレーシア科学大学（Universiti Sains Malaysia）への実績はその代表例としてあげられる。

以下では、国際融合科学論I, IIについて、授業実施実績、授業におけるインタラクション促進の工夫、E-learningシステム導入による授業補助、学生らによる評価という観点から詳説する。

〈授業実施実績〉

授業実施実績について、年度別に報告する。

平成17年度

初年度となる平成17年度は、本取組みが連携する、環太平洋周辺諸国の研究機関・大学の研究者や技術者が参画する研究コミュニティ PRAGMA で中心的な役割を担う米国カリフォルニア大学サンディエゴ校（University of California, San Diego）を中心に、台湾の国立研究機関である国家高速網路興計算センター（National Center for High-Performance Computing）、南洋理工大学の3カ国3機関から、それぞれ4名、1名、1名の講師を招へいし、英語授業「国際融合科学論I」を開講した。

表3-2に平成17年度国際融合科学論の実績をまとめた。専門性の高い英語授業に対して本研究科大学院生が取り組みやすく理解しやすいように、難解な理論的側面を取り扱うものでなく、融合科学領域におけるアプリケーションを取り扱う授業として設計を行った。例えば、Mark Ellisman教授とTomas Molina氏による授業“Using the Grid and Web Services for Scientific Research”では、ライフサイエンス分野のアプリケーションを対象とし、電子顕微鏡から取得される脳神経画像を共有し、研究者が連携して研究を行うための情報技術についての講義を行った。Wilfred Li氏は、ライフサイエンス分野におけるアプリケーションを駆使し、研究者らが国際的な共同研究を推進していくためのサイバーアインフラストラクチャのアーキテクチャに関する講義を行った。また、それ以外の講師による講義もすべて、本研究科7専攻の大学院生が共通して理解しやすいと考えられるトピックを選定した。授業においては、本研究科大学院生の英語の習熟度を確認するとともに、次年度以降の授業設計および授業の進め方に対する問題と課題について検討した。これらの検討結果がすべて後述するインタラクション促進の工夫やE-learningシステムを用いた授業補助へつながる結果となっている。

さらに、3.2節で後述するが、国際融合科学論で招へいした講師Wilfred Li氏と海外インターンシップ受け入れ可能性について、PRIUSオフィスで検討した結果、平成17年度カリフォルニア

表 3-2 平成 17 年度国際融合科学論実績

月日	講義タイトル	講師	所属機関
10月 11/12 日	Using the Grid and Web Services for Scientific Research	Mark Ellisman and Tomas Molina	University of California, San Diego
11月 30 日	Introduction to the Rocks Cluster Toolkit -Design and Scaling	Philip Papadopoulos	University of California, San Diego
12月 1 日	OptiPuter: The Impact of Bandwidth on Distributed Systems Design		
12月 7/8 日	Deploying Scientific Applications to the PRAGMA Grid Testbed: Ways, Means, and Lessons	Wilfred Li	University of California, San Diego
1月 11/12 日	Deriving Scientific Grids to Cyberinfrastructure of Economic Impact	Fang-Pang Lin	National Center for High-Performance Computing
1月 18 日	Introduction to Globus Toolkit & MOGAS: Multiple-Organizational Grid Accounting System	Francis Lee	Nanyang Technological University
1月 19 日	PerMoCom: Pervasive Communication for Seamless Mobile Communication		

大学サンディエゴ校に実際に海外インターンシップに学生を派遣することに成功した点もまた平成 17 年度国際融合科学論実施の実績として特筆すべきことである。

平成 18 年度

平成 18 年度は、1 学期（前期）に「国際融合科学論 I」の発展コースに位置づけられる「国際融合科学論 II」を新設開講し、2 学期（後期）に「国際融合科学論 I」を開講した。これは初年度の本取組み開始が夏であり、2 学期（後期）に「国際融合科学論 I」を開講したためである。表 3-3、3-4 に平成 18 年度国際融合科学論の実績をまとめた。この 2 科目の講師として、オーストラリアクイーンズランド工科大学(Queensland University of Technology)、ニュージーランドカンタベリー大学(University of Canterbury)、カリフォルニア大学サンディエゴ校、オーストラリアメルボルン大学(University of Melbourne)、台湾国家高速網路興計算センター、スイスチューリッヒ大学(Universität Zürich)、中国ハルビン工科大学(Harbin Institute of Technology)、米国イリノイ大学シカゴ校(University of Illinois at Chicago)、南洋理工大学、マレーシア科学大学の 8 カ国 10 機関より研究者を招へいした。カリフォルニア大学サンディエゴ校からは 3 名、他機関からは各 1 名の招へいとなっている。「国際融合科学論 II」は、「国際融合科学論 I」で

表 3-3 平成 18 年度国際融合科学論実績（1 学期）

月日	講義タイトル	講師	所属機関
5 月 22 日	Grid Portals: bridging the gap between the users and the Grid	Rajesh Chhabra	Queensland University of Technology
6 月 5/7 日	Designing Augmented Reality Experiences	Mark Billinghurst	University of Canterbury
6 月 12/14 日	Application of Bioinformatics to Vascular Molecular Bioengineering Research	Jason Haga	University of California, San Diego
7 月 3/5 日	Enabling Transparent Access to Advanced Cyberinfrastructure for Biomedical Applications	Wilfred Li	University of California, San Diego
7 月 10/12 日	Grid Computing and the Gridbus Middleware: Powering e-Science and e-Business Applications	Rajkumar Buyya	University of Melbourne
7 月 24/26 日	Tiled Display Wall and The Derived Applications	Sun-In Lin	National Center for High-Performance Computing

取り扱う内容よりも高度な内容を含むトピックで構成するとともに、招へいした講師には質疑応答など学生とのインタラクションをより重要視した授業構成とするよう調整した。また、今日様々な国で英語が使われている事情に鑑み、英語ネイティブではなく、少しアクセントの強い英語で話をされる講師も積極的に招へいし、大学院生が様々な英語にも対応できる能力を育成することをねらった。

一方、2 学期に行った「国際融合科学論 I」では前年度の経験と反省をもとに、招へいした講師に、よりゆっくりとお話頂くよう調整した（インタラクション促進の工夫としても詳述）。また、取り扱う内容については、前年度と同様にあまり難解かつ高度な英語での講義とならないトピックを幅広く選定し、入門編としての「国際融合科学論 I」となるように注意した。

これらのトピックや講師の選定など講義設計と実施に関しては、PRIUS オフィスの構成員である特任准教授が担当した。具体的には、幅広く融合科学領域をカバーする国際会議やシンポジウム、また国内研究会などに積極的に出席し、当該会議における発表を聴講するとともに、出席者に対してヒアリングを行い、当該会議の領域における最新研究動向および講師候補者の調査を行った。これにより、7 専攻から構成される本研究科大学院生に対して、英語授業として最適なトピックを、最適な講師で提供できるよう努めた。

また、後述するが、平成 18 年度からは、講義映像の録画を行い、国際会議で授業に出席できなかった学生、および授業では十分に理解できなかつた学生に対して、自主的に復習できる E-learning システムの導入を開始した。学生の質問を促進するため、質問チケットの導入も同時に開始した。

表 3-4 平成 18 年度国際融合科学論実績（2 学期）

月日	講義タイトル	講師	所属機関
10月 11/12 日	Computational Chemistry and Computer Science	Kim Baldridge	Universität Zürich
10月 18 日	Lessons Learned in Developing National and International Collaborations, exemplified by PRAGMA, PRIME, and GLEON	Peter Arzberger	University of California, San Diego
10月 25 日	Risk Evaluation of Overall Listed Corporations in Shenzhen and Shanghai Stock Markets	Tian Boping	Harbin Institute of Technology
10月 26 日	Risk Evaluation of Several Asian Exchange Rates based on the Wide Event Window of RMB appreciation		
12月 13/14 日	Advanced Visualization and Collaboration Research over High-Speed Networks	Luc Renambot	University of Illinois at Chicago
12月 20 日	AE@SG: Digital Media Grid	Francis Lee	Nanyang Technological University
12月 21 日	IP Mobility for IP based Network		
1月 10/11 日	Overlay Multicast Networks	Chai Kiat Yeo	Nanyang Technological University
1月 24/25 日	Drug Discovery and Grid Computing: Their Compatibilities	Habibah Wahab	Universiti Sains Malaysia

平成 19 年度

平成 19 年度は、「国際融合科学論 I」を 1 学期（前期）、「国際融合科学論 II」を 2 学期（後期）に開講するようカリキュラムを変更した。この変更は、多数の大学院生から博士前期課程 1 年次の 1 学期に「国際融合科学論 I」を受講できるようにしてほしいとの声があつたためである。

表 3-5、3-6 に平成 19 年度国際融合科学論の実績をまとめる。平成 19 年度は、カリフォルニア大学サンディエゴ校、韓国航空大学 (Korea Aerospace University)、ドイツバウハウス大学ワイマール校 (Bauhaus-Universität Weimar)、オーストラリアモナッシュ大学 (Monash University)、台湾国家高速網路興計算センター、南洋理工大学、マレーシア科学大学、英国ブリストル大学 (University of Bristol) の 8 カ国 8 機関より研究者を招へいし実施した。カリフォルニア大学サンディエゴ校から 4 名、南洋理工大学から 2 名、それ以外の機関からは各 1 名の招へいとなっている。

平成 17~18 年度と同様に、「国際融合科学論 I」では、専門性の高い英語授業に対して本研究科大学院生が取り組みやすく理解しやすいように、融合科学領域におけるアプリケーションを取り扱う講義設計を行った。また、「国際融合科学論 II」では、「国際融合科学論 I」で取り扱う内容よりも高度な内容を含むトピックで構成するとともに、招へいした講師には質疑応答など学

生とのインタラクションをより重要視した授業構成とするよう調整したが、それまでの経験と反省をもとに平成 19 年度はさらに直観的に分かりやすい可視化技術あるいはインターフェース技術に関するトピックを採用した。具体的には、カリフォルニア大学サンディエゴ校より招へいした Jürgen Schulze 博士の講義 “Virtual Environments in the Star CAVE” およびブリストル大学より招へいした Sriram Subramanian 博士の 2 回の講義 “Supporting Object Movement in Multi-display Environments” と “Supporting User Interactions on Digital Tables” が相当する。実際、これらの授業は分かりやすい映像や音声を交えての講義となり、講師と学生のインタラクションも活潑に行われ、ねらいは的中した。

これら国際融合科学論のトピックや講師の選定など講義設計と実施に関しては、平成 19 年度についてもそれまでと同様に、PRIUS オフィスの構成員である特任准教授が担当し、国際会議やフォーラムおよび国内研究会の場で調査を行い、7 専攻から構成される本研究科大学院生に対して、英語授業として最適なトピックを、最適な講師で提供できるよう努めた。

表 3-5 平成 19 年度国際融合科学論実績（1 学期）

月日	講義タイトル	講師	所属機関
4 月 23/24 日	Commodity Cluster Software Architecture with Rocks	Mason Katz	University of California, San Diego
5 月 7/9 日	A Detailed View of the Architecture and Implementation of a Metagenomics Server	Philip Papadopoulos	University of California, San Diego
6 月 25 日	Multi-Scale Imaging of the Nervous System	Mark Ellisman	University of California, San Diego
6 月 27 日	Advanced Cyberinfrastructure to Enable Multi-scale and Multi-site Brain Research: Telescience and BIRN		
7 月 2 日	Research Issues in Airline Revenue Management	Moon-Gil Yoon	Korea Aerospace University
7 月 4 日	Traffic Grooming and Lightpath Routing in Optical WDM Networks		
7 月 9/11 日	The Visual Computing of Projector-Camera Systems	Oliber Bimber	Bauhaus-Universität Weimar
7 月 18/19 日	Applications Development for the Computational Grid	David Abramson	Monash University

表 3-6 平成 19 年度国際融合科学論実績（2 学期）

月日	講義タイトル	講師	所属機関
10月 17/18 日	Collaborative S&T: SARS Combat and Environmental Grids	Fang Pang Lin	National Center for High-Performance Computing
11月 28/29 日	Peer-to-Peer (P2P) Systems	Chai Kiat Yeo	Nanyang Technological University
12月 12/13 日	Impact of Grid Computing to BioScience Community	Habibah Wahab	Universiti Sains Malaysia
12月 19 日	Pervasive Wifi Access and Mobility	Francis Lee	Nanyang Technological University
12月 20 日	Grid + R&E Network: A Snapshot of the ASEAN Region		
1月 9/10 日	Virtual Environments in the StarCAVE	Jürgen Schulze	University of California, San Diego
1月 23 日	Supporting Object Movement in Multi-display Environments	Sriram Subramanian	University of Bristol
1月 24 日	Supporting User Interactions on Digital Tables		

平成 20 年度

平成 20 年度の国際融合科学論 I, II は、カリフォルニア大学サンディエゴ校、南洋理工大学、国内の産業技術総合研究所 (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology)、イリノイ大学シカゴ校、モナッシュ大学、米国ウィスコンシン大学マディソン校 (University of Wisconsin-Madison)、マレーシア科学大学の 5 カ国 7 機関より研究者を招へいし実施した。カリフォルニア大学サンディエゴ校から 4 名、南洋理工大学、産業技術総合研究所から各 2 名、それ以外の機関からは各 1 名の招へいとなっている。

表 3-7、3-8 に平成 20 年度国際融合科学論の実績をまとめる。前年度までと同様に、「国際融合科学論 I」では、専門性の高い英語授業に対して本研究科大学院生が取り組みやすく理解しやすいように、融合科学領域におけるアプリケーションを取り扱う講義設計を行った。また、「国際融合科学論 II」では、「国際融合科学論 I」で取り扱う内容よりも高度な内容を含むトピックで構成するとともに、招へいした講師には質疑応答など学生とのインタラクションをより重要視した授業構成とするよう調整した。

平成 20 年度の特色としては、本取組みを通じて初めて国内の研究機関である産業技術総合研究所より 2 名の研究者を招へいしたことがあげられる。講義トピックやそのための講師の選出を目的として、従来から行っている調査活動の中で、日本国内の研究者を推薦する海外研究者の声も多くあったことに一つの理由がある。また、本取組み終了後（次年度以降）、国際融合科学論を継続していくために、世界的に活躍する国内の著名な研究者を本学に招へいすることを視野に入

れたことも理由の一つである。招へいされた日本人講師には英語での授業をお願いしたが、本研究科大学院生からは非常に分かりやすい授業であったと好評であった。

平成 20 年度についても前年度までと同様に、PRIUS オフィスの構成員が、国際会議やフォーラムおよび国内研究会の場で調査を行い、国際融合科学論において最適なトピックを最適な講師で提供できるよう努めた。その際、特に本取組み終了後をもにらみ、今後の国際融合科学論への協力についても依頼することを積極的に行った。

表 3-7 平成 20 年度国際融合科学論実績（1 学期）

月日	講義タイトル	講師	所属機関
4 月 23/24 日	Commodity Cluster Software Architecture with Rocks	Mason Katz	University of California, San Diego
5 月 7/8 日	Leveraging the Power of the Grid with the Opal Toolkit	Sriram Krishnan	University of California, San Diego
5 月 28/29 日	Delay Tolerant Networks (DTN)	Chai Kiat Yeo	Nanyang Technological University
7 月 2/3 日	Grid and E-Science: Discovering and Exploiting the Future	Yoshio Tanaka	National Institute of Advanced Industrial Science and Technology
7 月 16/17 日	Global Cyber-Commons: Supporting Global Collaborative Research, Development and Education using Cyber-Infrastructure-Enhanced Environments	Jason Leigh	University of Illinois at Chicago
7 月 23/24 日	Applications Development for the Computational Grid	David Abramson	Monash University

表 3-8 平成 20 年度国際融合科学論実績（2 学期）

月日	講義タイトル	講師	所属機関
10月 15/16 日	Cloud and Virtualization	Hidemoto Nakada	National Institute of Advanced Industrial Science and Technology
12月 3/4 日	Grid Computing and Drug Discovery	Habibah Wahab	Universiti Sains Malaysia
12月 17 日	Condor—Delivering High Throughput Computing Through Advanced Distributed Computing Technologies	Miron Livny	University of Wisconsin-Madison
12月 18 日	Submitting Locally and Running Globally—The GLOW and OSG Experience		
1月 8 日	Network Enabling Grid—Grid Enhancing the Network	Francis Lee	Nanyang Technological University
1月 9 日	Enhancing Wireless Ad Hoc Network using Multiple Channel Multiple Interface		
1月 14/15 日	Virtual Screening in Vascular Molecular Bioengineering Research	Jason Haga	University of California, San Diego
1月 28/29 日	Towards Star Trek's Holodeck: Virtual Reality in the StarCAVE	Jürgen Schulze	University of California, San Diego

〈授業におけるインタラクション促進の工夫〉

国際融合科学論 I, II は、図 3-2 からも見てとれるように、各招へい講師が来日前に準備したスライド（マイクロソフトパワーポイントで作成）を用いて行う形式で行われた。スライドを用いて行われる授業では、時として講師から学生へという一方向になってしまいがちである。そこで、講師と学生が相互にインタラクションして理解を深められるよう、学生からの質問を促進させる次の対策（工夫）を実施した。

第 1 に、本研究科大学院生の英語レベルを考慮し、講師には通常より「ゆっくり話してもらう」ことを事前に念入りに依頼した。この工夫については初年度である平成 17 年度より実施した。これは、学生の講義内容に対する理解を深め、講義内容に対する質問機会の増強にもつながった。

第 2 に、「ゆっくり話してもらう」だけでは質問のタイミングを見つけることができず質問することができないという学生の意見から、講師に対して「質問があるかどうかを学生に問い合わせてもらう」ことを徹底した。また、授業に同席している PRIUS オフィスの特任教員からも、日本語で「質問はないですか？何でもいいですよ？」と質問を促した。

さらに第 3 の工夫として、受講学生のモチベーションを高めるため「質問チケット」システムを導入した。この質問チケットは、講義中講師に質問をした学生に対して、質問内容は問わず配

布され、学生はこれに学籍番号と氏名を記入し提出することで授業の成績評価点を得ることができる。PRIUS オフィスの特任教員が質問学生を手元の出席簿でチェックして加点するのではなく、明示的に質問した学生に質問チケットを手渡すというシステムとしたことにより、質問した学生がきちんと成績評定に評価されていることを受講学生に示し、質問をしていない学生に対しても質問を動機づけることを目的とした。本工夫については、取り組み 2 年目の平成 18 年度より実施した。

〈E-learning システム導入による授業補助〉

国際融合科学論 I, II の開講に際しては、上述のように講師と学生のインタラクション促進によって授業内容の理解を深める工夫を行ったが、受講学生のすべてが講師の授業内容を完全に理解することは難しい。実際、招へい講師のすべてが英語ネイティブというわけでもなく、出身国によって様々なイントネーションもある。また、授業内容によっては、受講生がすぐには理解しがたい項目も存在する。

本学では、ICT (Information Communication Technology) を駆使した E-learning システムの整備・運用を急速に進めている。本取組みでは、本研究科の教育研究の高度化と国際化だけにとどまらず、本学全体の模範となるべき教育と研究の高度化と国際化を担っていくべきとの考え方から、E-learning システム開発についても実施した。さらに、ウェブを利用した授業支援ツールの一つである Web CT⁵も最大限に活用した。WebCT は、サイバーメディアセンターが中心となり、全学体制で導入を進めており、全学の教職員、学生それぞれに与えられるアカウントを用いて、Web CT にアクセスすることが可能となっている。具体的には、教職員は Web CT を用いて、シラバスの作成、授業資料の配布、受講者のレポート管理などを直観的に分かりやすいインターフェースを通じて行うことができる。一方、学生は提供される授業資料へのアクセスや、レポートの提出ができる。国際融合科学論では、これらの機能を最大限活用するとともに、これと連携した E-learning システムを開発した。

まず、授業内容の予習復習のため、本取組みでは授業スライドの公開ウェブページ(図 3-3)を作成するとともに、様々な英語習熟レベルにある学生が、自身のペースで、自身の興味ある講義内容をいつでも復習できるよう、プロジェクトウェブページ⁶上に講義閲覧ストリーミングサイトを構築した(図 3-4)。前者のウェブページでは、授業タイトルと授業の概要を示すとともに、スライドを PDF 形式で公開している。後者のストリーミングサイトでは、全ての授業のビデオを閲覧できる。これを利用することにより、聞き取れなかった講師の英語や、理解できなかった講義内容を復習することが可能となっている。また、国際会議・国内会議出席など、やむを得ない事情で授業を欠席せざるを得なかった場合においても、関心・興味のある講義ビデオを閲覧する⁷ことができる。

⁵ <https://webct.koan.osaka-u.ac.jp>

⁶ <http://www.prius.ist.osaka-u.ac.jp>

⁷ この場合も、授業自体は欠席として扱われるが、レポート提出によって出席点が考慮される。

The screenshot shows a course page for "Applications Development for the Computational Grid" by David Abramson from Monash University. The page includes a navigation bar with tabs for Overview, Search, Course Schedule, Speaker List, Internships, Public Materials, and Links. Below the navigation bar, there are tabs for the years 2008, 2007, 2006, and 2005. The main content area displays the course title, abstract, and a PDF download link.

2007.07.18
2007.07.19

Applications Development for the Computational Grid

David Abramson
Faculty of Information Technology
Monash University

MONASH University

PDF

LECTURE TITLE : "Applications Development for the Computational Grid"

ABSTRACT : The Computational Grid has promised a great deal in support of innovative applications, particularly in science and engineering. However, developing applications for this highly distributed, and often faulty, infrastructure can be demanding. Often it can take as long to set up a computational experiment as it does to execute it. Clearly we need to be more efficient if the Grid is to deliver useful results to applications scientists and engineers. In this seminar I will present a raft of upper middleware services and tools aimed at solving the software engineering challenges in building real applications.

図 3-3 国際融合科学論授業紹介ページ

The screenshot shows a streaming video page for a presentation titled "A Detailed View of the Architecture and Implementation of a Metagenomics Server(4/6)". The video player displays a man speaking in front of a whiteboard. The video controls indicate it is at 00:47:22:24. The video content is described as a file with paths defined in a developer's environment.

ホーム > ポッドキャスト配信リスト > A Detailed View of the Architecture and Implementation of a Metagenomics Server(4/6)

ポッドキャスト配信リスト プロジェクトに関する映像を配信しています。

A Detailed View of the Architecture and Implementation of a Metagenomics Server(4/6)

file with paths defined in developer's environment

file with paths defined for product environment

00:47:22:24

図 3-4 英語授業「国際融合科学論 I」復習のためのストリーミングサイト

図3-5は、ストリーミングサイトを含む本取組みのウェブと連携するE-learningシステムのスナップショットを示したものであるが、プロジェクトウェブページとも連動することにより、上述した講義映像コンテンツや新着情報に対してもWeb CTからアクセス可能となっている。これによって、受講学生らは全学的に整備・運用が進められるWeb CTから講義映像を閲覧し、レポートを提出することが可能となっている。

このように、本取組みでは、英語授業「国際融合科学論」に対して、様々な情報技術を駆使し学生の予習復習を支援するウェブサイトを構築するだけでなく、E-learningシステム導入を通じた授業補助体制についても整備完了した。これらを通じて、英語教育を行うにあたり、困難となる点、必要な支援等に関する経験と知見を得られたことも本取組みでの成果である。

The screenshot shows the Web CT interface for the 'PRIUS' project. The left sidebar contains course tools like 'コースツール' (Course Tools) and 'デザインツール' (Design Tools). The main content area displays the 'PRIUS' logo and news items from December 2008:

- 2008.12.9 PRIUSのこれまでの国際的な教育活動をまとめた論文が採録されました。
- 2008.11.27 H20年度海外インターンシップ成果報告会が開催されます。
- 2008.5.21 H18年度海外インターンシップ体験学生の成果発表会(谷口君)を開催しました。
- 2008.5.21 H20年度海外インターンシップ説明会を5月22日(木)2時間目に開催しました。

図3-5 プロジェクトウェブと連携するE-learningシステムWeb CT

〈学生による国際融合科学論の評価〉

上述のように、取り組み実施期間である平成17～20年度において、12カ国16機関から延べ43名の教員を招へいし、本学研究科大学院生を対象とした英語授業「国際融合科学論」を開講・実施することができた。また、情報技術を駆使するE-learningシステムを整備することにより、本研究科大学院生の英語授業を受講するための授業支援体制を確立できた。

本取組みでは、国際融合科学論および海外インターンシップを受講した全学生を対象としたアンケートを実施することにより、学生からみた本取組みの評価を行った。アンケートの設問については、付録A-3を参照されたい。以下では、得られた評価のうち、国際融合科学論に関するものについて述べる。

図3-6は、国際融合科学論を受講した学生に対して、「今後も国際融合科学論を継続すべきか?」という問い合わせに対する回答を集計したものである。有効な回答が得られた63名のうち44名の約7

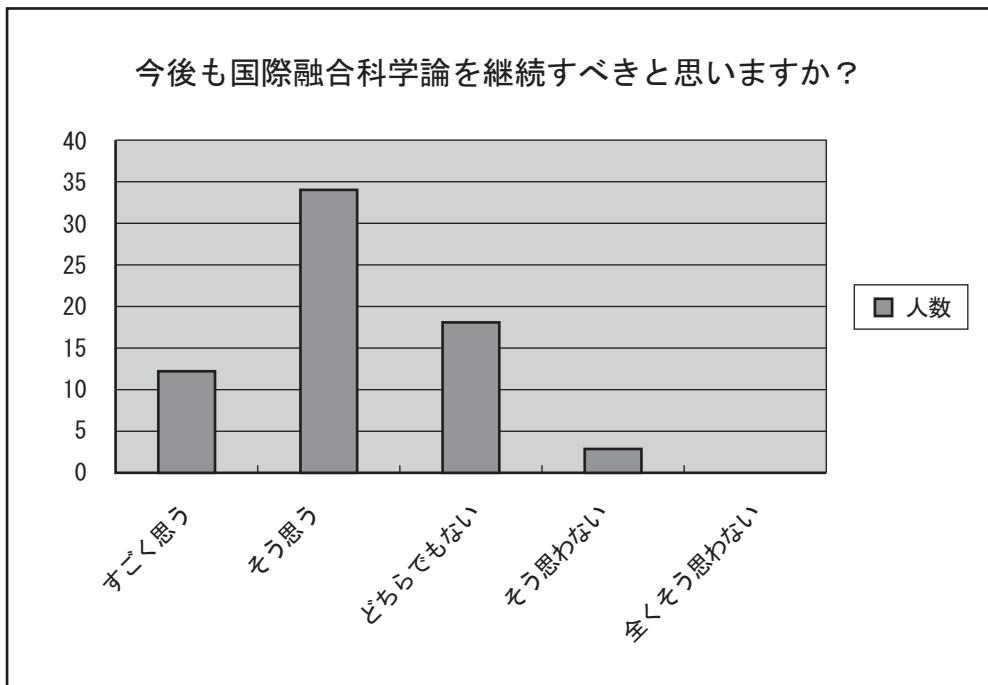


図 3-6 国際融合科学論継続への学生の意見

割の大学院生が国際融合科学論の継続を期待していることがわかる。このことからも本取組みでの国際融合科学論が本研究科の学生によって一定の評価がなされていることがわかる。

同様に、図 3-7 は「国際融合科学論はご自身の将来に有用であると思いますか？」という問い合わせに対する回答を集計したものである。有効回答数が得られた 64 名のうち 42 名の学生（70%）が、国際融合科学論は自身の将来に対して有用であると回答しており、このことからも本取組みで実施した国際融合科学論に対する学生の高い評価がうかがえる。

また、図 3-8 は「英語コミュニケーション能力の必要性と重要性の認識はどのように変わりましたか？」という問い合わせに対する回答をまとめたものである。有効回答数が得られた 64 名のうち 45 名（約 70%）の学生が、英語コミュニケーション能力の必要性・重要性に対する認識が高まったと回答をしていることがわかる。このことからも、本取組みでの国際融合科学論が本研究科大学院生に対して、国際的視野を刺激するのに十分な成果をあげていることがわかる。

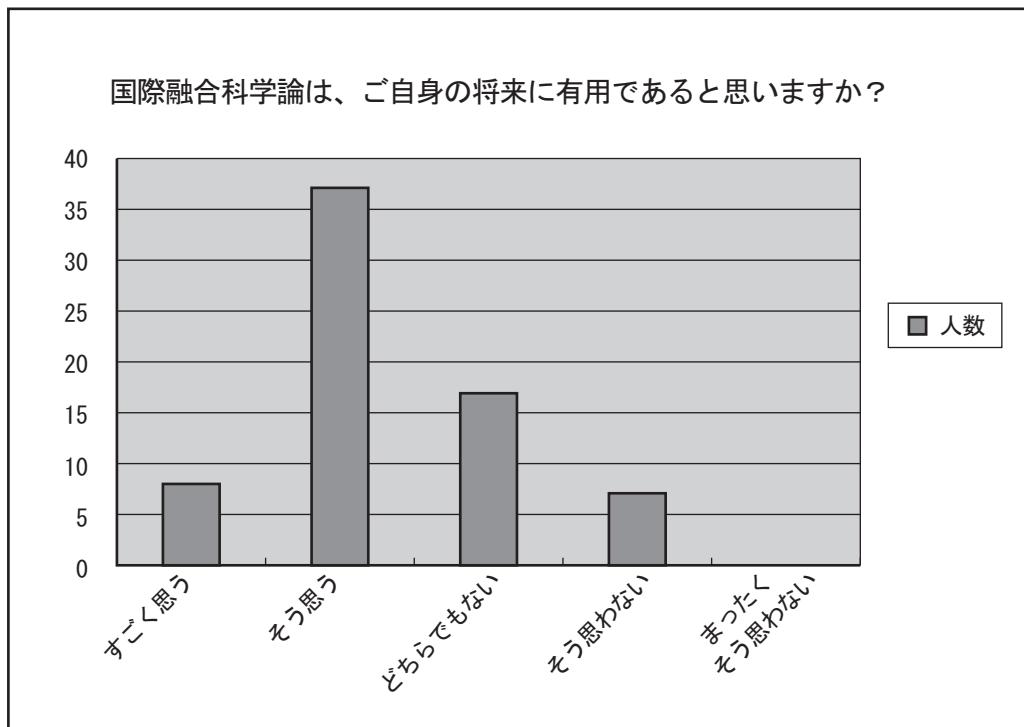


図 3-7 国際融合科学論の有用性に関する学生の意見

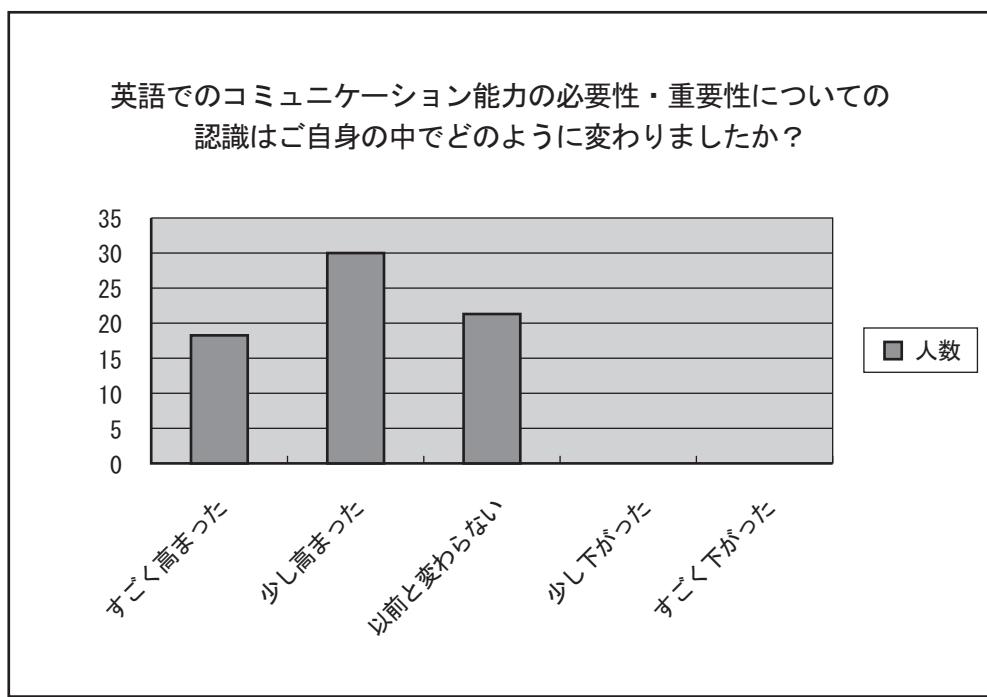


図 3-8 国際融合科学論を通じた英語コミュニケーション能力の必要性・重要性に対する学生の意識変化

次に、国際融合科学論の評価できる点、および改善が必要と思われる点について、国際融合科学論受講学生に対して自由記述にて求めた回答の一部を[1]～[15]としてあげる。

[1] 講義を受け議論を通した上で、興味のある分野のインターンシップを応募できるのは動機を強める点ですばらしいと思う。

[2] PRIUS プロジェクトは海外の先生による講義、海外インターンシップと、学生にとってこれ以上ない貴重な機会を与えてくれていると思います。これらの機会を活かした学生が今後も活躍していくことで、長期的に情報科学研究科の更なる発展に繋がるのではないかでしょうか。

[3] 阪大の授業は英語で受ける機会がほとんど無いので、貴重な機会だと思う。

[4] 様々な分野で活躍されている先生方の話を日本のここで聞けることが一番すばらしい。こういった機会はこの先もうないかも知れない。

[5] 講義資料だけでなく、講義中の様子を録画して後で確認できるようにしてあるのは非常に役立ちました。

[6] 国内で授業として海外の最前線で活躍されている研究者の研究内容について受講できる点はやはりすばらしい点だと思いました。今後も継続されることを願います。

[7] 大学がしっかりと英語学習のための基盤を用意してくれているので、このようなプロジェクトで今後さらに世界で活躍できる大阪大学の卒業生を輩出するために非常にすばらしいものだと思います。英語、異文化はこれからさらに重要となるので、これからも拡大する方向へ動いてほしいです。

[8] これからますますグローバルに活躍できる人が必要だと思うので、この授業を必修にしてしまえばいいと思います。

[9] 講義で来日される先生方が、皆さん熱心で、きちんと準備されてきているという印象を受けました。海外の研究者の方と話ができるのは非常によい機会だと思うので、やはり今までのような一方的な講義だけでなく、ディスカッションの時間を設けると有意義になると思います。

[10] 専門的な話を英語で1時間半聞き続けるのは、普段英語を使う機会がほぼ無い学生にとっては難しい。受身の対応になりがちである。時間の半分を講師の話、残りをフリーディスカッションにあてたりする方が英語力の向上につながるのでは。

[11] 導入にしてはレベルが高すぎる。専門的になればなる程内容がわからなくなるので、もう少し一般的な内容から始めればいい。2日続けて3時間話を聞き続けることもつらい。もっとディスカッション形式で話したい。

[12] 学生の英語スキルによるが、けっこうな人が英語での講義内容をあまり理解できずにいたのではないだろうか？少なくとも私にはかなりハードだった。資料を見ながら必死でついていく感じだった。ある程度の英語スキルがある人には、有用な試みであるが、一定以上の英語ス

キルが無い人にとっては、自分のスキル以上の英語の講義を必死に聞いているだけでは、効果は上がらないのではないかと感じた。ある程度レベルで分けるか、理解を助ける何らかの方策が必要である。

[13] 授業のレベルと受講する学生のレベルに開きがあります。本授業で期待される積極性・語学力が学生に不足しています。より広く学生に受講させるならば、敷居を下げる。このままのスタイルで行うならば、ある程度学生の選別が必要かもしれません。

[14] トピックが少し偏っている（今年度であれば、Grid 関連が非常に多かったように思う）ので、もう少し分散させて欲しい。来年以降も、講師来日の形でなくとも（例えばビデオ会議で）、是非継続して欲しい。

[15] 学生の積極性も必要だとは思うが、先生方と学生の交流がもう少しできるとよいかと思う。可能であれば、幅広い分野で先生を呼ぶことができればもっとよくなると思う。

[1]～[8]は、国際融合科学論を高く評価したものである。これらの評価結果は図 3-6～3-8 に示す結果を裏付ける意見となっている。一方、[9]～[15]に関しては国際融合科学論の改善に対する意見である。国際融合科学論では、上述のように、できるだけ学生と海外招へい講師のインテラクションが生まれるように努めた。しかし、[9]～[11]からは、海外招へい講師と学生の間でより長い時間ディスカッションを行えるよう求める改善案が学生より出されており、この点についてさらなる改善を行っていきたいと考えている。また、[12]、[13]からは、授業でのレベルと学生のレベルのギャップについて指摘がなされている。この点に対しては、学生の語学能力などの習熟度別クラスを設けるなどにより充実した英語授業を実施していく必要があると思われ、今後その対応を考えたい。次に、[14]、[15]では、講義で扱うトピックが偏っているという指摘がなされている。これも上述したが、国際融合科学論の実施に至っては、本研究科 7 専攻をカバーできるように、大学院生が共通的に関心・興味を抱ける研究トピック、すなわち、情報科学技術の科学あるいは産業への応用という観点から授業設計を行うことに努めた。しかし、依然としてより幅広い分野での講義開講を求める声があり、より充実した授業設計を行っていくことの必要性を痛感している。

上述のように、国際融合科学論は、本研究科の多くの学生から高く評価されている。その一方で、依然として 2～3 割程度の学生のニーズや要求に応えられていない事実もある。これらに対しては、自由記述によるアンケートで明らかにされた 3 点の改善、すなわちディスカッション時間の充実、習熟度別授業の実施、授業トピックのより幅広い選定という点を今後の実施にフィードバックすることで、国際融合科学論を学生にとってより有益なものへと成長させていきたいと考えている。

3.2 海外インターンシップ派遣

本取組みにおける海外インターンシッププログラムでは、派遣学生が国際的な研究グループにおいて研究者と協調して共同研究を行えるよう、基礎力をつけることを目標としている。具体的には、そのような環境で研究活動を進める上で必須となる、英語による議論および意思疎通ができるることを研究面での目的とする。また、共同研究者のみならず現地の人々との交流を通じて異文化を理解すること、および日本を出てグローバルな視点で自分の状況を理解することを文化面での目的としている。これらの目的のために、4週間程度の海外インターンシップ、および8週間程度の海外インターンシップを可能とするOJT(On the Job Training)型授業「海外インターンシップM(A1), M(A2), D(A1), D(A2), M(B1), M(B2), D(B1), D(B2)」を開講し、学生の多様なニーズに対応できるようにカリキュラムを整備した。海外インターンシップM(*)は大学院前期課程学生を対象とし、海外インターンシップD(*)は大学院後期課程学生を対象とする。また、()内「A」で始まる講義はすべて4週間程度の滞在を対象とし、「B」で始まる講義はすべて8週間程度以上の滞在を対象としている。本研究科では、これら8科目を通年科目として設定している。そのため、「A」あるいは「B」に続く数字「1」あるいは「2」は、それぞれ1学期(4月)からの通年科目とするもの、および2学期(10月)からの通年科目とし、例えば、博士前期課程1年次学生が1年次終わりの春休みから2年次始めにかけてといった年度をまたがる海外インターンシップを行い、2年次に単位取得をすることを可能にしている。なお、実際には、最初のインターンシップは、8週間程度を推奨しており、これまで、全員8週間以上の科目を履修している。

表3-9は、本取組みで派遣した大学院生の数を年度別に分類したものである。本取組み実施開始年度となる平成17年度においては、博士後期課程に在籍する1名の大学院生をカリフォルニア大学サンディエゴ校に派遣した。これは授業「海外インターンシップ」開講前のものであるが、平成18年度に開講するためのテストケースとして派遣したものであり、ここに計上している。

プログラム実施後2年目となる平成18年度においては、海外インターンシップ受講学生4名を南洋理工大学、クイーンズランド工科大学、カンタベリー大学に派遣した。なお、これらの派遣先は、国際融合科学論で招へいした講師の所属する大学であり、前述したように国際融合科学論を通じて講師の研究テーマと大学院生の関心と興味のマッチングに成功していることがわかる。

表3-9 年度別PRIUSオフィスで担当した海外インターンシップ派遣学生数

年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度
派遣学生数	1(0)	4(4)	9(7)	7(7)

派遣学生数はPRIUSオフィスで、公募先を紹介、あるいは安全対策面を検討するなどの担当／対応に携わり海外インターンシップに渡航した本研究科大学院生の数。()内は、本プログラムで開講した「海外インターンシップ」で単位を取得した学生数。

平成 19 年度には、海外インターンシップ受講学生 7 名を南洋理工大学、マレーシア科学大学、バウハウス大学マイマール校、英国オックスフォード大学(University of Oxford)、ベルギー王國汎大学マイクロエレクトロニクスセンター(Interuniversitair Micro-Elektronica Centrum)に派遣した。平成 19 年度実施の海外インターンシップは、1)アジア太平洋領域だけでなく欧州への実績が生まれたこと、2)国際融合科学論講師として招へい実績の無い海外大学への海外インターンシップが実現できたこと、の 2 点から、本研究科教育研究の国際化が進展したことを説明できる。これらについては実績の詳細の項で後述する。また、平成 19 年度については、本取組みで設立した PRIUS オフィスを通じて、さらに 2 名の大学院生を海外大学に派遣した実績がある。これについても実績の詳細の項で後述する。

平成 20 年度は、海外インターンシップ受講学生 7 名の大学院生を、南洋理工大学、ベルギーモンス工科大学(Faculté Polytechnique de Mons)、米国カリフォルニア大学サンタバーバラ校(University of California, Santa Barbara)、ドイツダルムシュタット工科大学 (Technischen Universität Darmstadt)、中国にあるマイクロソフトリサーチアジア (Microsoft Research Asia) に派遣した。平成 20 年度においては、国際融合科学論講師として招へい実績の無い海外大学への海外インターンシップ派遣の傾向がさらに加速した。

以下では、本取組みで確立した海外インターンシップについて、実施方法、実施上の工夫点、実績の詳細、学生の評価という観点から詳説する。

〈海外インターンシップ実施方法〉

図 3-9 は本取組みで確立した海外インターンシップ実施の流れであり、本研究科大学院生が海外インターンシップを受講し実際に渡航し単位を取得するための手順を示したものである。以下では、この図に従い海外インターンシップの実施方法について説明する。

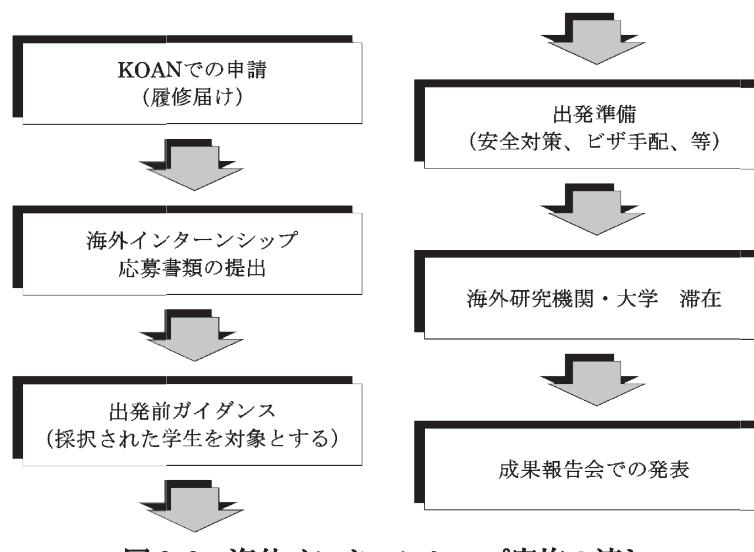


図 3-9 海外インターンシップ実施の流れ

ガイダンス（説明会）の実施

海外インターンシップを履修し、実際に渡航を希望する学生に対して、ガイダンス（説明会）を開催した。海外インターンシップを希望する学生にとっては、海外インターンシップに対する期待と関心だけでなく、渡航するための応募方法、単位取得条件・方法、滞在を希望する海外大学・研究機関のみつけ方、費用補助の有無といった海外インターンシップを履修する際の疑問点や、実際に渡航する場合の入国ビザの手配、滞在先での宿舎のみつけ方、滞在先での生活などへの不安や疑問がある。このガイダンスの実施は、そのような疑問点や不安を払拭し、大学院生に積極的に海外インターンシップに応募してもらえるよう支援することを目的としている。

このガイダンスでは、資料（付録 A-4 参照）を用いて、①海外インターンシップの意義、目的等について概説し、②海外インターンシップへの応募とその選考方法を説明する。その後で、③具体的な派遣先候補がまだみつかっていない学生に対して派遣先候補地を紹介し、④ビザの準備や安全対策についても説明する。これによって、関心をもつ大学院生に海外インターンシップについて理解を深めてもらえるよう努めた。

なお、表 3-10 に示すように、海外インターンシップのガイダンスは初年度となる平成 17 年度を除き年 1 回実施した。初年度である平成 17 年度は、上述したように、平成 18 年度以降に海外インターンシップを開講するためのテストケースとして、1 名の大学院生の派遣を行った。海外インターンシップガイダンス説明会という形で公式的に開催していないが、最初の派遣ということで注意深く対応を行っている。

表 3-10 海外インターンシップガイダンス説明会実施実績

年度	日時・場所	対象受講者数
平成 17 年度	インターンシップ科目整備未了	—
平成 18 年度	5 月 29 日(月) 8:50-10:20 情報系総合研究棟 A110	4
平成 19 年度	5 月 7 日(月) 18:00-19:30 情報系総合研究棟 A110	37
平成 20 年度	5 月 22 日(木) 10:30-12:00 情報系総合研究棟 A110	37

派遣候補者の選考

本取組みで実施した海外インターンシップに大学院生が応募するためには、本学で全学的に運用されている履修申請システム KOAN (Knowledge of OsakaU Academic Nucleus)⁸ から、まず履修申請を行う必要がある。この時点で、大学院生は海外インターンシップを履修する意志があることを宣言したことになる。そして、ガイダンスの後、海外インターンシップ応募書類を提出させ、

⁸ http://sunfish.exp-net.osaka-u.ac.jp/koan-portal/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1

その応募書類をもとに候補者の選考を行うこととした。これは、対象となる学生が語学力などの点で問題がないか、派遣先の安全面は確保されているか、派遣先できちんと研究課題に従事できるかどうか、受け入れ先との折衝状況はどうか、といった点を総合的に判断し、海外インターンシップ希望学生の適性を判断するためである。特に、海外という日常とは異なる環境に身を置くため、物理的にも精神的にも当該学生の安全が保たれるかどうかという点を最重視し、注意深く適性を判定する方針とした。

図 3-10 は海外インターンシップ応募方法と候補者決定後の流れを示したものである。本取組みでは、海外インターンシップでの渡航を希望する学生を、私費でも渡航したい学生と費用補助を希望する学生とに分類し、候補者の選考を行った。これは、費用補助を希望する学生に対しては本研究科から費用補助を行うことを考慮し、候補者の選定の前段階で費用補助候補者としての選定を行う方針を取り決めたことに起因している。これに基づき、情報科学研究科からの予算補助を希望する学生に対しては様式 A を用いて、私費あるいは本研究科以外からの補助を利用しての渡航を希望する学生に対しては様式 B を用いて応募させることとした。

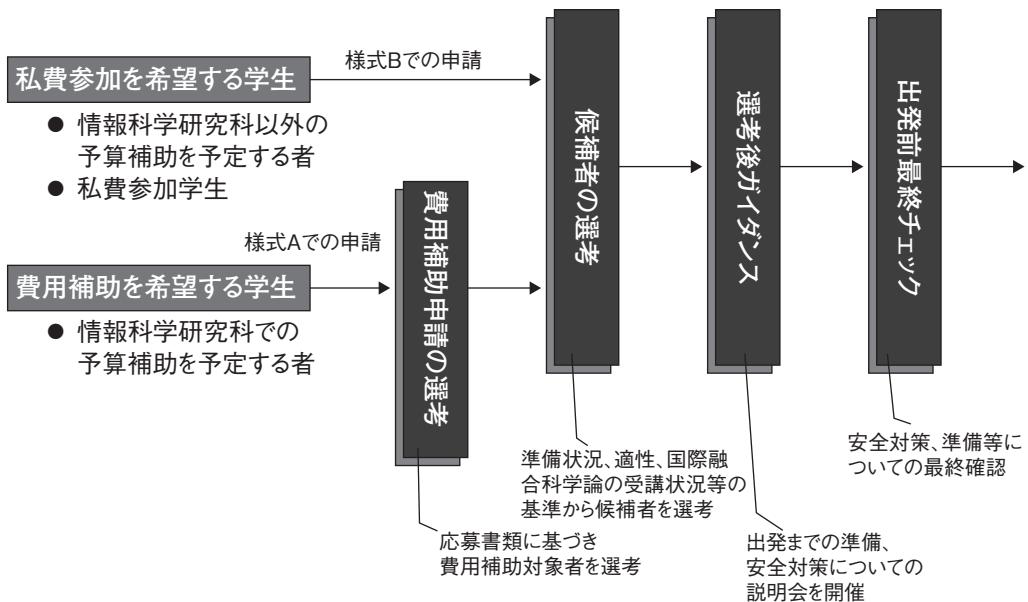


図 3-10 海外インターンシップ応募方法と候補者決定後の流れ

様式 A で応募した学生は、前述の通り、本研究科から費用補助を行うに値する学生であるかどうかを応募書類等から判断される。その後で、本取組みでは、様式 B を用いて応募してきた学生とともに、本研究科で実施する海外インターンシップで派遣できる学生であるかどうかという適性を判断し、派遣学生の選考を行った。この選考は、2.6 節で説明した PRIUS WG で行った。選ば

れた学生に対しては、指示書を送付の上、インターンシップ留学・研修届、誓約書、ならびに費用補助を受ける学生に対しては振込依頼書を提出させることにより、海外渡航に関わるリスクを認識させるとともに、海外インターンシップの準備を自主的に進めさせた。

出発前ガイダンスの実施と出発準備支援

選定された学生に対して、本取組みでは、海外インターンシップに向けた準備方針を個別に確認する体制をとった。これにより、派遣先大学・研究機関で異なる受け入れ体制に注意深く対応するとともに、その後の受け入れ先での滞在先の確保、ビザの取得、海外旅行保険などの安全面の確保の観点から出発に向けた準備を支援した。

出発直前には、準備状況を最終確認するとともに、滞在中の安全を確保するためのガイダンスを開催した。具体的なガイダンス内容としては、海外インターンシップの目的と内容とともに、保険加入の有無、海外インターンシップにおける禁止事項とガイドライン、緊急時の対応などを再確認している。付録 A-4 に出発前ガイダンスで利用した説明用資料も添付するので参照されたい。

滞在中のサポート・支援

上述したように、学生の安全を最重要視した海外インターンシップを実施した。そのために、学生が派遣先滞在中には定期的に連絡をとり、一部の滞在先には PRIUS オフィスの特任准教授を訪問されることにより、現地での安全面、研究課題の遂行状況を把握し、問題がある場合にはその問題を解決できるよう努めた。具体的なサポート、支援体制については、実施上の工夫点において後述する。

成果報告会の実施

海外インターンシップ派遣学生の帰国後、学生が英語で研修内容について報告する成果報告会を研究科で実施する体制を整備した。この成果報告会では、発表された内容から講義「海外インターンシップ」の目的が達成されたかどうかが判定され、当該学生の単位認定が行われる。

〈海外インターンシップ実施上の工夫点〉

海外インターンシップを開講し実際に運用するに際して、本取組みでは①公募派遣先の導入、②Skype による安全対策／管理、③ウェブへの学生体験記の掲載、の 3 点の工夫を行った。以下、それぞれについて説明する。

公募派遣先の導入

海外インターンシップを希望するが派遣先大学や研究機関にコネクションがない、あるいは決まっていない学生を対象に、派遣先の候補を紹介し、公募する仕組みを導入した。公募派遣先の決定は、国際融合科学論で招へいした講師の滞在中に、PRIUS オフィスの構成員である特任准教

授が、招へい講師と、受け入れ時の研究課題、受け入れ時の滞在環境、安全面、また派遣に伴う費用等についてを検討することで行った。

公募派遣先としては、本取組み実施期間中、クイーンズランド工科大学、南洋理工大学、マレーシア科学大学を設定し、それぞれ2名、5名、4名を公募によって派遣することに成功した。これにより、実際に海外インターンシップを体験した学生が増加することにより、周囲の学生に刺激を与え、海外インターンシップに興味と関心をもつ学生が増加する効果が得られたと考えており、派遣先の候補地を紹介・公募する仕組みの導入については本取組みで実施した海外インターンシップ工夫点の一つとなっている。

Skypeによる安全対策／管理

海外インターンシップ派遣中の学生の安全の確保を最優先としたことは上述した。学生の安全確保のために、本学が在籍学生全てに義務づけている学生教育研究災害傷害保険に加え、万一のために医療および賠償をカバーする民間の海外旅行保険に加入させるとともに、トラブル発生時の対応等について出発前ガイダンスを通じて周知した。また、トラブル発生時に迅速に対応できるように、海外インターンシップ専用の研究科内緊急連絡網を作成し、いち早く大学全体の危機管理対応がとれるよう危機管理体制を整備した。

本取組みでは、このような危機管理体制の整備に付け加えて、インターネット上で無料通話、ビデオチャット等を可能にする Skype⁹による連絡体制についても導入を行っている。これは本研究科の学生が派遣先で情報科学研究に携わりほぼ常にコンピュータを利用しているという特性を考え、Skype を導入し常にオンライン状態にしておくことを義務づけることで実現した。渡航前に SkypeID を PRIUS オフィスに連絡させ、PRIUS オフィスの構成員である特任准教授あるいは特任助教の Skype に登録することで、派遣学生と日常的に連絡できる体制を整備した。これにより、派遣学生の不安や悩み、懸念事項を始めとして、滞在中に生じた疑問に対しても迅速に対応できるようにした。また、Skype は、電話などで直接話すことと比較して、派遣学生からも本音で相談しやすいという効果も得られたようであり、本取組みの海外インターンシップ実施上の工夫点の一つと考えている。

ウェブへの学生体験記の掲載

本取組みでは、海外インターンシップに関心をもつ学生数の底上げを図るため、PRIUS で構築したウェブサイト上に、海外インターンシップを履修した学生による体験レポートを掲載した。特に、研究課題の内容だけでなく、文化的な側面についても、学生の視点から報告させることで、それを読んだ学生が海外インターンシップに挑戦したいと考えてもらえるよう配慮した。

図 3-11 は海外インターンシップ体験レポートを紹介するウェブページのスナップショットである。学生を顔写真付きで紹介し、詳細な体験記を誰もが閲覧できるよう整備している。本研究科の学生は、体験レポートを閲覧することで、周囲の学生が海外インターンシップで貴重な経験

⁹ インターネット上で無料通話を可能にする無料ソフトウェア。<http://www.skype.com/intl/ja/>

をしたことを知ることができる。このような刺激により、多くの学生が、海外インターンシップとの距離感を縮め、近い将来海外インターンシップへの応募を検討するようになることがねらいである。実際、参加学生の多くは、応募前にこのウェブサイトを参照し、過去に渡航した学生にコンタクトをとり、様々な相談や質問を行っていたとの報告がある。また、平成20年度においては、平成19年度体験学生と平成20年度候補学生が自主的に壮行会などを開催したとの報告もあり、このウェブサイトに掲載した体験レポートの効果は極めて大きかった。

このように海外インターンシップ体験学生が、これから渡航しようとする学生に対して、経験談を交えた助言や激励を行ってくれることは、本取組みで推進する海外インターンシップが学生に受け入れられ、また成功していることを示している。なお、海外インターンシップ体験レポートのいくつかについては付録A-5に掲載しているので参考されたい。

The screenshot shows the homepage of the Pacific Rim International University (PRIUS) website. The header features the PRIUS logo and the text "Pacific Rim International University". A language selection "ENGLISH" is visible. Below the header is a decorative banner with a stylized bird and molecular structures. A navigation bar includes links for "概要", "ご挨拶", "クラススケジュール", "講師リスト", "インターナシップ" (highlighted in blue), "公開資料", and "リンク". A timeline at the bottom of the bar shows years from 2005 to 2008. The main content area shows a breadcrumb trail "ホーム > 2005年度 インターンシップ" and a title "インターナシップ". A section titled "□ 2005年度インターン【海外インターンシップに行った学生を紹介しています。】" displays a portrait of a student named 市川 吾平 (Ichikawa, Miki) and her profile information: Osaka University Graduate School of Information Sciences, Master's program in Media Studies, 1st year (2005). It also includes a "MESSAGE" box detailing her research at UCSD (University of California San Diego) from December 2005 to February 2006. Another box lists her "派遣先" (派出先) as UCSD (University of California San Diego).

図3-11 海外インターンシップ体験レポートを紹介するウェブページ

〈海外インターンシップ実績の詳細〉

以下では、本取組みで推進した海外インターンシップ実績の詳細について年度別に報告する。

平成 17 年度

本取組みの初年度となる平成 17 年度は、上述した通り、本格的に授業としての「海外インターンシップ」を実施するためのテストケースとして、カリフォルニア大学サンディエゴ校に博士後期課程の学生 1 名を派遣した（表 3-11）。このテストケースでは、大学院生を海外インターンシップで派遣する際の派遣先大学への派遣方法の確立を目的として、入国ビザの手配／準備方法、滞在先の確保、学生の安全を確保するためのルール作り等の観点から、次年度以降で本格実施するための問題点と課題を抽出・検討した。この結果が、上述した海外インターンシップ実施方法の確立に至った。

表 3-11 平成 17 年度海外インターンシップ派遣実績

派遣学生の所属専攻（学年）	派遣先	滞在期間	受け入れ教員
マルチメディア工学 (博士後期課程 1 年)	カリフォルニア大学 サンディエゴ校	平成 17 年 12 月 10 日 ～平成 18 年 2 月 28 日	Wilfred Li

平成 17 年度の海外インターンシップは、「バイオ高分子シミュレーションのグリッド化」を研究課題とし、カリフォルニア大学サンディエゴ校の Wilfred Li 博士を受け入れ教員として実現した。なお、Wilfred Li 博士は、本取組みで実施した平成 17 年度の「国際融合科学論」で招へいした講師であり、講師として滞在中に、海外インターンシップの受け入れ課題について PRIUS オフィスの特任准教授と議論と検討が行われ、実現に至ったものである。この実現を契機として、国際融合科学論で招へいした講師滞在中に海外インターンシップ受け入れのための研究課題を議論・検討することで、海外インターンシップに関心と興味はあるが候補地が定まっていない学生に対して公募派遣先を紹介するシステムの導入を行っている。

また、平成 17 年度の海外インターンシップでは、本取組みで連携するカリフォルニア大学サンディエゴ校との間に特筆すべき実績が生まれた。派遣学生である市川君は同校に滞在中、上述のように Wilfred Li 博士のもと、バイオ高分子シミュレーションに関する研究課題を推進していたが、その際バイオ工学部の学部生である Marshall Levesque 君と打ち合わせや議論を行っていた（図 3-12）。そのようなこともあり、Levesque 君は大阪大学での海外インターンシップに興味を持ち、同校の PRIME プログラムを通じて、平成 18 年度に大阪大学で海外インターンシップを行うこととなった。このことは、本取組みでの海外インターンシップが現地学生に対して刺激を与え、カリフォルニア大学サンディエゴ校と本研究科の学生交流が加速してきたことを意味するものであり、特筆すべき実績としてとらえている。



図 3-12 カリフォルニア大学サンディエゴ校の学生 Levesque 君と研究打ち合わせを行う市川君

平成 18 年度

平成 18 年度は、「海外インターンシップ」を開講した初年度となるが、4 名の大学院生を南洋理工大学、カンタベリー大学、クイーンズランド工科大学に派遣することができた。これら 4 件の海外インターンシップはいずれも国際融合科学論で招へいされた教員と本研究科大学院生の間のマッチングがなされ実現に至ったものである。表 3-12 に平成 18 年度の派遣実績をまとめた。

南洋理工大学へはマルチメディア工学専攻博士後期課程 2 年の学生が渡航し、「グリッドコンピューティングのためのセキュリティモニタリングシステムの開発」というテーマのもと、受け入れ教員である Francis Lee 准教授と研究に従事した。なお、この派遣は、平成 17 年度に国際融合科学論のために招へいされた Francis Lee 准教授とその講義内容に関心を持った大学院生の間で、海外インターンシップに向けた準備がなされていたことから実現されたものである。また、この学生が海外インターンシップ中に研究開発した成果は、グリッド技術、サービス指向情報技術に関するニュース、情報、イベントに関する情報を提供するウェブサイト GRID Today や、企業における情報技術やネットワークセキュリティの専門家を対象とし、セキュリティ技術を中心に取り扱うウェブサイト Dark Reading によって取り上げられ注目を集めた(付録 A-6)。このことは平成 18 年度の海外インターンシップの特筆すべき成果であると考えている。

カンタベリー大学へは、情報システム工学専攻博士前期課程 2 年の学生が渡航し、「拡張現実環境オーサリングシステムの試作」をテーマとし、受け入れ教員である Mark Billinghurst 准教授のもと研究に従事した。また、クイーンズランド工科大学へは、マルチメディア工学専攻博士前期課程 2 年およびバイオ情報工学専攻博士前期課程 1 年の大学院生が「バイオサイエンスポートアルの設計・実装」をテーマとし、受け入れ教員である Rajesh Chhabra 先生のもと研究に取り組

んだ(図 3-13)。カンタベリー大学およびクイーンズランド工科大学の両ケースとも、南洋理工大学のケースと同様に平成 18 年度前期の国際融合科学論で招へいされた講師のもとへインターンシップ生の派遣が実現されたケースである。ただし、クイーンズランド工科大学のケースにおいては、PRIUS オフィスの構成員である特任准教授が本学に滞在中の Rajesh Chhabra 先生とインターンシップのための研究課題を事前に検討し、それをもとに公募を行い実現に至ったケースである。

表 3-12 平成 18 年度海外インターンシップ派遣実績

派遣学生の所属専攻(学年)	派遣先	滞在期間	受け入れ教員
マルチメディア工学 (博士後期課程 2 年)	南洋理工大学	平成 18 年 07 月 14 日 ～平成 18 年 09 月 21 日	Francis Lee
情報システム工学 (博士前期課程 2 年)	カンタベリー大学	平成 18 年 10 月 13 日 ～平成 18 年 12 月 10 日	Mark Billinghurst
マルチメディア工学 (博士前期課程 2 年)	クイーンズランド工科大学	平成 18 年 08 月 01 日 ～平成 18 年 09 月 30 日	Rajesh Chhabra
バイオ情報工学 (博士前期課程 1 年)			



図 3-13 クイーンズランド工科大学で受け入れ教員の Rajesh Chhabra 氏より指導を受ける本研究科大学院生

なお、平成 18 年度にカンタベリー大学に渡航した大学院生は平成 19 年度博士後期課程に進学し、クイーンズランド工科大学に渡航した大学院生も平成 19 年度に博士前期課程を短期修了し博士後期課程に進学している。事後のヒアリングによると、海外インターンシップで海外の大学に

滞在し研究に従事したことが自身の世界観を大きく変えることになり進学を決意した、ということであった。このように海外インターンシップを通じて、大学院生の国際的視野を育成する事ができ、結果として博士後期課程への進学を決意させるまでに至ったことも海外インターンシップにおける重要な成果の一つであると考えている。

平成 19 年度

平成 19 年度は 9 名の大学院生をオックスフォード大学、バウハウス大学ワイマール校、南洋理工大学、マレーシア科学大学、ベルギー王国汎大学マイクロエレクトロニクスセンターに派遣した。

このうち、オックスフォード大学、ベルギー王国汎大学マイクロエレクトロニクスセンターについては、本研究科大学院生がそれぞれの指導教授に相談を行うことで、既存の共同研究関係のある研究者に受け入れ教員となつてもらうことで実現した海外インターンシップである。それ以外のバウハウス大学ワイマール校、南洋理工大学、マレーシア科学大学への派遣はいずれも国際融合科学論で招へいした講師が受け入れ教員となり実現した。特に、南洋理工大学については平成 18 年度に実績があること、当該大学にインターンシップを経験した学生らの評判がよかつたこと、また海外インターンシップのための派遣・受け入れ手続きが双方で確立できてきたこともあり、平成 19 年度も PRIUS オフィスの構成員である特任准教授と招へい教員との間で事前にテーマを設定し、大学院生に公募を行う形で実施している。この場合においても、海外インターンシップに興味をもつた学生は、平成 18 年度にインターンシップを体験した学生にコンタクトするとともに、国際融合科学論で滞在中の講師らとインターンシップの準備を進めていた。また、マレーシア科学大学についても、平成 18 年度に国際融合科学論で招へいした教員 Habibah Wahab 准教授と連携し、公募を行う形でインターンシップを実現した。

派遣学生の内訳としては、オックスフォード大学に 1 名、バウハウス大学ワイマール校に 1 名、南洋理工大学に 3 名、マレーシア科学大学に 3 名、ベルギー王国汎大学マイクロエレクトロニクスセンターに 1 名となっている。ただし、南洋理工大学に滞在した博士後期課程 1 年次に在籍する大学院生 1 名については、PRIUS オフィスで行った公募に応募してきたため、PRIUS オフィスとして海外インターンシップ準備を行い、本研究科の授業としての海外インターンシップを履修しない形でのインターンシップを実現したものであるが、PRIUS オフィスの実績として計上している。同様に、マレーシア科学大学に滞在した博士後期課程 1 年次に在籍する大学院生 1 名についても、PRIUS オフィスに対するマレーシア科学大学紹介の申し出があり、これに応える形で実現したものであるため、これもまた PRIUS の実績として計上している。

以下、これら海外インターンシップを履修することなく渡航した大学院生 2 名を除く成果について概説しておく。オックスフォード大学へはコンピュータサイエンス専攻博士前期課程 1 年の学生が渡航し、「SLAM システムでの利用に向けた SIFT 特微量についての理解と評価」というテーマのもと、受け入れ教員 David Murray 教授の指導に基づき、ロボットなどが自己の位置合わせと同時に環境情報を取得するための技法 SLAM、およびそのための特徴抽出のための画像解析アル

ゴリズム SIFT に関する研究開発に従事した。バウハウス大学ワイマール校へは情報システム工学専攻博士前期課程 1 年の学生が渡航し、受け入れ教員 Oliber Bimber 准教授のもと、Phone Guide プロジェクトに参画し、携帯電話を用いたガイドシステムの実現を目的とした画像特徴抽出アルゴリズムに関する研究開発を行った。また、マレーシア科学大学に渡航したマルチメディア工学専攻博士前期課程 1 年およびバイオ情報工学専攻博士前期課程 1 年の学生(図 3-14)は、受け入れ教員 Habibah Wahab 准教授のもと NADI-VISAGE(Natural Product Drug Discovery–Virtual Screening in the Grid Environment) という創薬支援グリッドポータルの構築に成功した。南洋理工大学には、コンピュータサイエンス専攻ならびに情報ネットワーク専攻の博士前期課程 1 年に在籍する学生それぞれ 1 名が渡航し、受け入れ教員 Francis Lee 准教授と Chai Kiat Yeo 准教授の指導のもと、広域分散計算環境におけるアカウンティングシステムおよびそのインターフェースの構築を行った。以上の平成 19 年度の派遣実績を表 3-13 にまとめる。



図 3-14 マレーシア科学大学のスタッフと研究打ち合わせを行う本研究科大学院生（左端 2 名、右端が Habibah Wahab 准教授）

表 3-13 平成 19 年度海外インターンシップ派遣実績

派遣学生の所属専攻（学年）	派遣先	滞在期間	受け入れ教員
情報システム工学 (博士後期課程 2 年)	ベルギー王国汎大学マイクロエレクトロニクスセンター	平成 19 年 09 月 25 日 ～平成 20 年 04 月 04 日	Francky Catthoor
コンピュータサイエンス(博士前期課程 1 年)	オックスフォード大学	平成 19 年 08 月 05 日 ～平成 19 年 10 月 04 日	David Murray
コンピュータサイエンス(博士前期課程 1 年)	南洋理工大学	平成 19 年 08 月 01 日 ～平成 19 年 09 月 30 日	Francis Lee Chai Kiat Yeo
情報ネットワーク学 (博士前期課程 1 年)		平成 19 年 08 月 05 日 ～平成 19 年 09 月 30 日	
マルチメディア工学 (博士前期課程 1 年)*		平成 19 年 08 月 01 日 ～平成 19 年 09 月 30 日	
情報システム工学 (博士前期課程 1 年)	パウハウス大学 ワイマール校	平成 19 年 08 月 05 日 ～平成 19 年 10 月 02 日	Oliber Bimber
マルチメディア工学 (博士課程前期 1 年)	マレーシア科学大学	平成 19 年 08 月 01 日 ～平成 19 年 09 月 30 日	Habibah Wahab
バイオ情報工学 (博士前期課程 1 年)		平成 20 年 01 月 07 日 ～平成 20 年 04 月 06 日	
バイオ情報工学 (博士後期課程 1 年)*			

*は PRIUS オフィスで海外インターンシップ派遣を担当したが、授業としての海外インターンシップを受講せずに別手段で渡航することとなった大学院生を意味する。

平成 20 年度

平成 20 年度は 7 名の大学院生を、マレーシア科学大学、南洋理工大学、カリフォルニア大学サンタバーバラ校、ダルムシュタット工科大学、モンス工科大学、マイクロソフトリサーチアジアに派遣した。

平成 20 年度の派遣で特筆すべきことは、本取組み実施以降はじめて国際融合科学論で招へいした教員が受け入れ教員とならない場合の海外インターンシップ事例数が、招へいした教員が受け入れ教員となる事例数を上回る結果となったことである。このことは、より多くの大学院生がそれぞれの所属する研究室で行われている国際共同研究を利用して海外インターンシップに渡航したことを意味している。さらに言えば、国際融合科学論での研究課題のマッチングや公募によらず、大学院生らの自主的かつ事前の念入りな準備により実現された海外インターンシップ数が増加したことを意味し、本研究科における教育、研究の国際化が進展しつつあることを意味するものである。このような大学院生の間に生まれた海外インターンシップへの自主性が海外インターンシップを継続していくためのドライビングフォースとして機能すると確信している。なお、南洋理工大学、マレーシア科学大学への海外インターンシップのみが、国際融合科学論で招へい実績のある教員が受け入れ教員となった海外インターンシップ事例である。また、平成 20 年度は、

初めて民間企業の研究所であるマイクロソフトリサーチアジアでのインターンシップが実施された。同研究所でのインターンシップは希望者が多く難関である。本取組みは、このような挑戦をしようとする学生を輩出する契機となっている。

なお、7名の大学院生の派遣実績内訳は、南洋理工大学の2名を除いて、その他の大学あるいは研究機関にはそれぞれ各1名となっている。表3-14に平成20年度の派遣実績をまとめる。南洋理工大学には、情報ネットワーク学専攻博士前期課程2年と1年に在籍する大学院生が滞在し、受け入れ教員 Francis Lee 准教授と Chai Kiat Yeo 准教授の指導のもと、Delay Tolerant Networkにおけるネットワークシミュレータの性能改善、およびルーティングプロトコルの改良に従事した(図3-15)。

表3-14 平成20年度海外インターンシップ派遣実績

派遣学生の所属専攻(学年)	派遣先	滞在期間	受け入れ教員
情報数理学 (博士前期課程2年)	モンス工科大学	平成20年09月15日 ～平成20年11月15日	Jacques Teghem
マルチメディア工学 (博士前期課程1年)	マレーシア科学大学	平成20年08月12日 ～平成20年10月11日	Habibah Wahab
情報システム工学 (博士前期課程1年)	カリフォルニア大学 サンタバーバラ校	平成20年08月05日 ～平成20年10月01日	Tobias Höllerer
情報ネットワーク学 (博士前期課程1年)	南洋理工大学	平成20年08月01日 ～平成20年09月30日	Francis Lee Chai Kiat Yeo
情報ネットワーク学 (博士前期課程2年)			
マルチメディア工学 (博士後期課程1年)	ダルムシュタット工科大学	平成20年07月21日 ～平成20年09月18日	Kristof Van Laerhoven
マルチメディア工学 (博士後期課程2年)	マイクロソフト リサーチアジア	平成20年05月20日 ～平成21年03月31日	Xing Xie

また、マレーシア科学大学には、マルチメディア工学専攻博士前期課程1年に在籍する学生1名が滞在し、受け入れ教員 Habibah Wahab 准教授の指導のもと、創薬のための生体分子シミュレーションプログラムをグリッド環境上で実行可能にするWebポータルの開発に成功した。さらに、カリフォルニア大学サンタバーバラ校には、情報システム工学専攻博士前期課程1年に在籍する学生が滞在し、高精度環境スキャナを利用して環境の精確なモデルを構築するためのシステムを試作した。また、モンス工科大学には、情報数理学専攻博士前期課程2年に在籍する学生が滞在し、数理的手法を用いた環境配慮消費者行動の数理モデル化に成功した。また、ダルムシュタット工科大学には、マルチメディア工学専攻博士後期課程1年に在籍する学生が滞在し、コンテキストシステムウェアにおけるコンテキストと特微量の関係に関する研究に従事した。さらに、マイクロソフトリサーチアジアには、マルチメディア工学専攻博士後期課程2年に在籍する学生が滞在し、本報告書執筆時点においても、研究開発に取り組んでいる。



図 3-15 南洋理工大学の学生と研究打ち合わせを行う本研究科大学院生

〈海外インターンシップの評価〉

海外インターンシップ実施の結果、本研究科 7 専攻のうち情報基礎数学を除く 6 専攻から大学院生を海外インターンシップに派遣することができた。また、上述したように、海外インターンシップ体験学生らが、海外インターンシップで渡航しようとする学生らに対して、激励やアドバイスを行う体制を形成しつつあることは、本取組みで実施した海外インターンシップが本研究科学生に受け入れられ、本研究科の研究と教育の国際化の礎となりつつあることを示すものと考えている。実際、このような大学院生らの支援にも支えられ、4 年間の本事業実施を通じて、9 カ国 12 機関へ 21 名もの学生を派遣できる国際的な教育基盤を整備・確立できたことは、本取組み最大の成果であると考えている。

図 3-16 および図 3-17 は、それぞれ海外インターンシップで実際に渡航した大学院生を含め本取組みが提供する教育プログラムを履修した大学院生を対象に行ったアンケート結果である。図 3-16 は”海外インターンシップ体験は？”の問い合わせに対する回答を求めたものであるが、この図より全員が海外インターンシップ体験は期待以上であったと回答をしていることがわかる。また、図 3-17 は”今後も海外インターンシップを継続すべきか？”という問い合わせに対する回答結果をまとめたものである。この図から、本取組みが提供する教育プログラムを履修した大学院生のほとんどが海外インターンシップを継続すべきと考えていることがわかる。このことからも、本取組みで実施した海外インターンシップが大学院生に受け入れられていることがわかる。

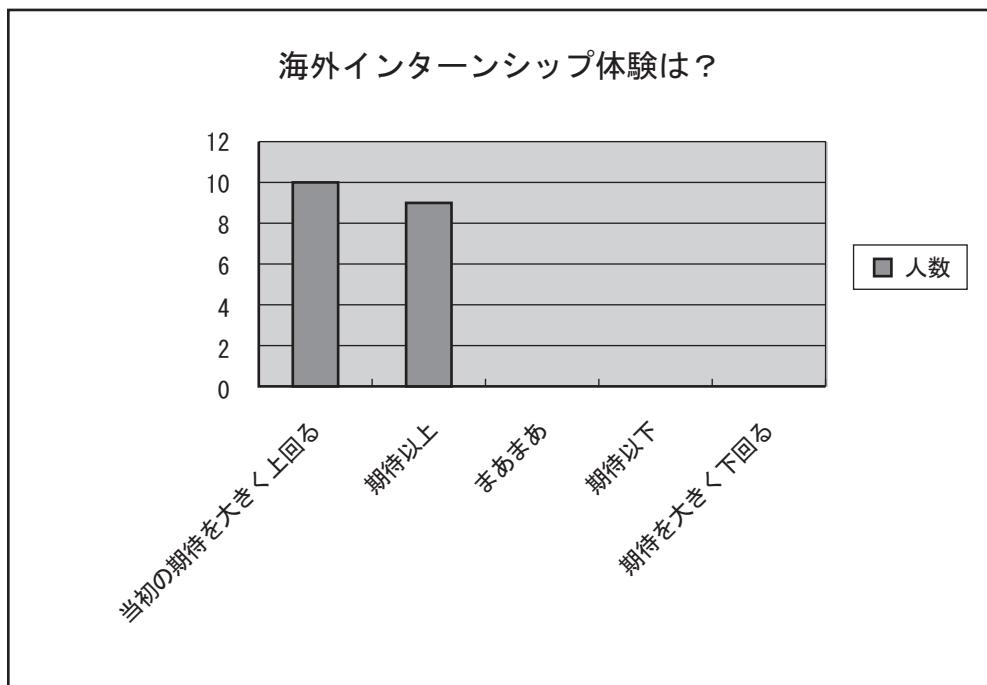


図 3-16 海外インターンシップ体験に対する学生の事後評価

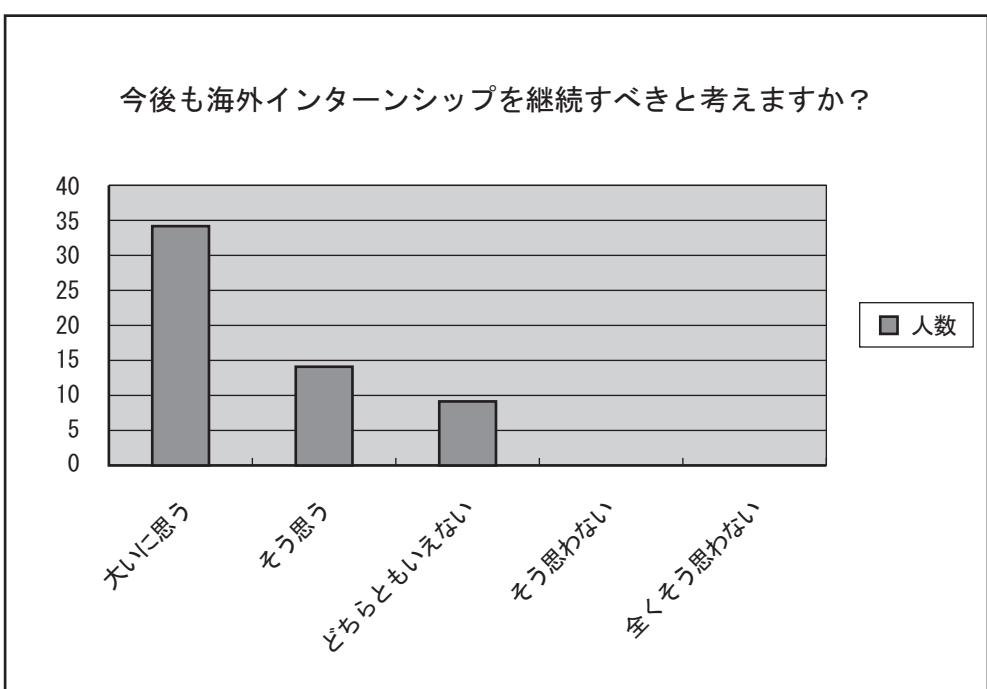


図 3-17 海外インターンシップ継続への学生の意見

次に、海外インターンシップの評価すべき点、改善すべき点について自由記述形式によって回答を求め、得られた回答の一部を抜粋したものを以下に記す。

- [1] 自身の経験として、海外で異文化に触れるということがここまですばらしい経験とは思わなかった。学生を海外に留学させていること、その機会を提供していることがすばらしいと思う。
- [2] 通常の海外留学だとかなりの準備期間や労力、金銭的負担を伴うが、比較的気軽に参加できる点で海外インターンシップはすばらしかった。
- [3] 英語やドイツ語を話す度胸がついたこともそうだが、実際に海外の文化を目の当たりにして、「日本は他国とどういう点が異なっているか」という視点が身についたことは大きいと思う。私はあまり国際指向ではないものの、自国を知るためにも、他国で暮らす経験は大切であると感じた。
- [4] 海外に行きたいと思う人に、実際に行けるチャンスを大いに提供してくれる本プロジェクトは、学生にとって非常に有意義である。参加のためのハードルがそこまで高くないことも利点である。とにかく行ってから学ぶことが多いと思う。
- [5] B4 など、学部生の時点でこのような魅力的なプログラムの存在を広く知らされていれば、本プログラムを考慮に入れた進学計画を立てることが出来ると思う。
- [6] PRIUS の Web を見たときは、関係する研究テーマをやっている場合のみ機会が与えられるものだと思っていた。詳しくは不明だが、可能ならメールでの案内の段階で、全学生にそのような機会が開かれていることをアピールすべきだと思う。
- [7] 目標が抽象的過ぎる気がする。具体的なメリットがわかりにくい。教員の〇〇%は海外留学を経験している、とか上場企業の社長等の幹部は海外経験が長い、とか。だから海外留学してると有利です、という風にアピールすればよいと思う。
- [8] 渡航先を増やして欲しい（できればアメリカに行きたかった）
- [9] アジアだけでなく、もっと世界中から斡旋して欲しい。
- [10] 英語を学習する機会はそこまで多くなかったので、（研究は基本的に一人）研修内容として単に研究に関することだけでなく、異文化交流、英語学習に関する分野の目的、サポートが充実していくほしいです。（あと、渡航者決定から夏休みの出発までの準備期間がもう少しほしいです）

[1]～[4]は本研究科大学院生らによって海外インターンシップが高く評価されていることを示すものである。その一方、[5]～[7]では海外インターンシップについての学生へのアナウンス、広報についての改善を求める声がある。また、[8]、[9]に示されるように、海外インターンシップで行った公募に関して、渡航先の多様性を求める声もある。また、[10]に示されるように準備段階での指導の改善を求める声もある。

このように多くの学生が海外インターンシップについて高い評価をしている一方で、さらなる改善を求める学生の声もある。これらの改善要求に耳を傾け、海外インターンシップのさらなる充実に尽力して行きたいと考えている。具体的には、[8]、[9]に示される公募先の多様性の問題については、宿舎の確保、学生と受け入れ教員の研究課題のマッチングの問題、セメスター制とクオータ制という教育システム上の違いから来る派遣タイミングの問題などがあり、困難な派遣先もあるが、派遣先候補地の研究者と議論を進めることで解決して行きたいと考えている。また、[5]～[7]の広報やアナウンス面については、本取組み期間中においてもパンフレット作成などで力をいれたが、新入生ガイダンスなどの機会をより多く利用して、積極的に広報を進めて行く。[10]の準備期間中の指導については、業務の効率化をはかり学生の準備期間をより長く確保できるよう努めるとともに、海外インターンシップ経験者や教員によるサポートも行っていく。

なお、本研究科学生によるこのような海外での研究活動および成果について、派遣先の教員や研究者からも大変高い評価を頂いている。また、本プログラムに参加していない学生からも関心の声が寄せられており、本取組み終了後も海外インターンシップの活動を継続するよう努力して行きたいと考えている。

3.3 留学生の受け入れ

本取組みでは、本研究科学生を海外インターンシップ生として海外大学・研究機関に派遣するだけでなく、海外の大学・研究機関からも学生を積極的に受け入れた。これにより、本学のみあるいは派遣先のみが教育・研究の国際化を享受するのではなく、双方の教育・研究の国際化が継続的に進展するよう努めた。以下では、本取組みと関連の深い、海外インターンシップを主軸とする教育プログラム、すなわちカリフォルニア大学サンディエゴ校の推進する PRIME (Pacific RIM Undergraduate Experience) および本学の推進する FrontierLab@OsakaU における実績について報告する。

〈PRIME〉

PRIME は本取組みを実施するにあたり参照した教育プログラムであり、カリフォルニア大学サンディエゴ校が米国立科学財団の支援を受けて推進している。本取組みの教育プログラム PRIUS との主な相違点は、1) PRIME プログラムは学部学生を対象としていること、2) 本取組みでは海外から研究者や技術者を招へいし英語授業を提供していること、である。PRIME プログラムには、その開始初年度の平成 16 年度（2004 年度）より、本研究科およびサイバーメディアセンターが参画し、積極的に学生を受け入れてきた実績がある。表 3-15 は PRIME で派遣した学生数を派遣先大学別にまとめたものである。この表より、本研究科およびサイバーメディアセンターは平成 16 年度から平成 20 年度まで合計 17 名の学生の受け入れ実績（図 3-18）があり、モナッッシュ大学に続いて 2 番目に受け入れ実績が多いことがわかる。この学生受け入れ業務は PRIUS オフィスを中心と

なって担当したが、この実績からも PRIUS オフィスが国際化を支援するためのノウハウと経験を蓄積しつつあることがわかる。

表 3-15 PRIME プログラムからの学生受け入れ数

年度	平成 16 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	合計
大阪大学	3	3	4	4	3	17
モナッショ大学	3	5	4	5	7	24
台湾 NCHC	3	3	3	2	3	14
マレーシア科学大学	-	-	-	-	3	3
オークランド大学	-	-	-	-	2	2
ワイカト大学	-	-	-	-	1	1
中国 CNIC	-	2	3	3	2	10
合計	9	13	14	14	21	71

The slide is titled "PRIME achievements at Osaka University". It features a collage of student portraits and research-related images. The text on the slide includes:

- PRIME achievements at Osaka University
- PRIUS Pacific Rim International University
- APPLICATIONS AND GRID COMPUTING TEAM
- 2004
 - Ramsin Khoshabeh
 - Stephen Geist
 - Takumi Takahashi
- 2005
 - Eric Wang
 - Christine Liang
 - James Chen
- 2006
 - Ao Cathy Chang
 - Daniel Goodman
 - Marshall Levesque
 - Robert Sy
- 2007
 - Young Chun
 - David Jackson
 - Ava Pierce
 - Ellen Tsai
- 2008
 - Rachel Chu
 - Simon Han
 - Philip Pham
- We have received 17 students until today.
They worked on the research related to PRAGMA.
- Biol-simulation, large-scale visualization,
and tele-science application.

図 3-18 PRIME を通じて大阪大学で受け入れたカリフォルニア大学サンディエゴ校の学生一覧(本学サイバーメディアセンター伊達准教授の第 2 回成果報告研究会¹⁰での発表資料より抜粋)

¹⁰ 第 2 回成果報告研究会については 5.2 節を参照されたい。

また、PRIME を通じて受け入れた学生と本研究科教員や学生との共同研究開発の成果は、学術論文や国際会議論文として発表されるに至っている。このことは、PRIME を通じた学生の受け入れが、その都度限りの活動ではなく、カリフォルニア大学サンディエゴ校と本学の間で継続的な視点で推進されていることを示している。実際、以下に示す成果の多くは、平成 17 年度にカリフォルニア大学サンディエゴ校に派遣された本研究科大学院生が派遣先で取り組んだ研究成果が基礎となっており、それを平成 18 年度以降に本研究科に派遣されたカリフォルニア大学サンディエゴ校学部学生が発展させる形で実現されている。すなわち、PRIUS と PRIME が密に連携し、双方の国際化に貢献している。さらにいえば、このように学生の海外インターンシップを通じて学術的な論文が発表できるまでの受け入れ態勢を確立・整備できたことも本取組みの成果である。

PRIME と PRIUS の連携によって得られた研究成果の発表論文を以下に示す。

[学術論文誌]

- [1] Marshall J. Levesque, Kohei Ichikawa, Susumu Date and Jason Haga, “Design of a Grid–Service–based Platform for *in silico* Protein–Ligand Screenings,” Computer Methods and Programs in Biomedicine, Vol. 93, No. 1, pp. 73–82, Jan. 2009.

[国際会議(査読付き)]

- [1] Philip D. Pham, Marshall J. Levesque, Kohei Ichikawa, Susumu Date, Jason H. Haga, “Identification of a Specific Inhibitor for the Dual–Specificity Enzyme SSH–2 via Docking Experiments on the Grid,” Proceedings of 4th IEEE International Conference on e–Science, pp. 547–554, Dec. 2008.
- [2] Rachel Chu, Daniel Tenedorio, Jurgen Schulze, Susumu Date, Seiki Kuwabara, Atsushi Nakazawa, Haruo Takemura, Fang–Pang Lin, “Optimized Rendering for a Three–Dimensional Videoconferencing System,” Proceedings of 4th IEEE International Conference on e–Science, pp. 540–546, Dec. 2008.
- [3] Simon X. Han, Marshall J. Levesque, Kohei Ichikawa, Susumu Date, and Jason H. Haga, “Virtual Screening for SHP–2 Specific Inhibitors Using Grid Computing,” Proceedings of 4th IEEE International Conference on e–Science, pp. 555–562, Dec. 2008.
- [4] Marshall J. Levesque, Kohei Ichikawa, Susumu Date, and Jason H. Haga, “Bringing Flexibility to Virtual Screening for Enzymatic Inhibitors on the Grid,” Proceedings of The 9th IEEE/ACM International Conference on Grid Computing (Grid 2008), pp. 201–208, Oct. 2008.

〈FrontierLab@OsakaU〉

大阪大学では、国際交流室が、FrontierLab@OsakaU プログラム¹¹を推進しており、平成 20 年秋から、交流協定を結んでいる世界各国の大学から理工系大学院生あるいは学部学生の短期留学（3か月以上、学部学生は半年あるいは 1 年）を受け入れている。

本取組みでは、このプログラムに協力し、平成 20 年 10 月から 5 名（大学院生 1 名 1 年間、学部生 3 名 1 年間、学部生 1 名半年間）を受け入れている。また、平成 21 年 4 月から 3 名（大学院生 1 名 4 カ月間、大学院生 1 名半年間、学部生 1 名半年間）を受け入れることになっている。平成 21 年 4 月からの受入大学院生の 1 名は南洋理工大学の学生であり、本研究科から南洋理工大学にインターンシップに行った学生が本研究科ならびに FrontierLab@OsakaU プログラムを広報したことが効果をあげている。

このように、本取組みでは、海外インターンシップを通じて本研究科学生を派遣するのみにとどまらず、カリフォルニア大学サンディエゴ校の推進する PRIME や本学の FrontierLab@OsakaU を通じて、積極的に学生受け入れを推進してきた。これにより、海外大学との共同研究活動が進展し、その結果として学術論文あるいは国際会議論文という研究的な成果も生まれつつある。また、このように受け入れを積極的に進めることによって、本研究科の受け入れ体制が整備・確立されつつあることも、本研究科の教育と研究の国際化を支える基礎が完成しつつあることを示すものである。

¹¹ <http://www.osaka-u.ac.jp/jp/international/iab/e/FrontierLab.html>

4. 学外・学内の連携と実施体制

4.1 学外連携

本取組みでは、2.4節で概説したように、環太平洋周辺諸国を中心とする大学や研究機関の参加する研究コミュニティ PRAGMA 等と連携することで、12カ国 21 機関の研究者や技術者による教育プログラムを実現することに成功した。ここでは、2.4節で示した海外大学や研究機関との連携をより安定的かつ継続的なものとするために締結した本学研究科との部局間協定実績、および海外大学で実施されている類似の海外インターンシップを主軸とする教育プログラムという 2つの側面から本取組みで整備・拡充した教育支援体制について報告する。

〈部局間協定の締結〉

本取組みの活動、すなわち講師の招へいやインターン学生の派遣における交流をきっかけとして、本研究科およびサイバーメディアセンターは、3つの大学・学部との間で、部局間学術交流協定（と学生交流協定）の覚書を取り交わすに至った。表 4-1 は本取組みに関連して締結した部局間協定をまとめたものである。表に記載したように、協定文書については付録 A-7 に示す。

表 4-1 本取組みを通じ締結した部局間協定

締結大学・部局	部局間協定の種類	締結年月日
カリフォルニア大学サンディエゴ校・ カリフォルニア通信情報機構	学術交流協定 (付録 A-7 (a))	平成 19 年 8 月 22 日
南洋理工大学・コンピュータ工学部	学術交流協定 (付録 A-7 (b))	平成 20 年 3 月 28 日
	学生交流協定 (付録 A-7 (c))	平成 21 年 3 月 10 日
マレーシア科学大学・薬学部 並びにコンピュータサイエンス学部	学術交流協定 (付録 A-7 (d))	平成 20 年 10 月 22 日

南洋理工大学コンピュータ工学部との学生交流協定は、大学院情報科学研究科との間で締結されており、サイバーメディアセンターは関係していない。

(a) カリフォルニア大学サンディエゴ校カリフォルニア通信情報機構との学術交流協定

米国カリフォルニア大学サンディエゴ校(University of California, San Diego)とは、上述のように、本取組みを通じて数多くの研究者や技術者を招へいする一方、同校の推進する PRIME を通じて学部学生を受け入れ、本研究科およびサイバーメディアセンターとの教育面の密な連携を行ってきた。また、これらを通じて、研究面においても連携した。

そのため、教育・研究における国際化や発展に望ましい、学生の交流、共同研究・出版、出版物・資料及び情報の交換、共同会議及びワークショップを含む、あらゆるプログラム、活動に対して、相互の協力をを行う旨の学術交流協定を平成 19 年 8 月 22 日に締結した。本協定の締結に際しては、本取組み申請前に同校と締結していた覚え書きが期限を迎えることをきっかけとし、本取組みでの活動と PRIME を通じて双方がともに教育・研究の国際化と高度化を享受できるよう、学術交流協定文書を見直すことで実現した。

なお、本学術交流協定は、本研究科、サイバーメディアセンター、およびカリフォルニア大学サンディエゴ校カリフォルニア通信情報機構 (California Institute for Telecommunications and Information Technology) の 3 者間で締結された。

(b) 南洋理工大学コンピュータ工学部との学術交流協定

本取組みの実施に伴い、シンガポール南洋理工大学(Nanyang Technological University)のコンピュータ工学部からは国際融合科学論に延べ 7 名の教員を招へいし、海外インターンシップを通じて合計 6 名の本研究科大学院生を受け入れて頂いた。その一方で、南洋理工大学と、本学あるいは本研究科の間には、教育・研究に関する学術的な交流に関する大学間協定が締結されていなかった。

そこで、本取組みを通じてこのような顕著な実績の生まれた南洋理工大学コンピュータ工学部と本研究科およびサイバーメディアセンターは、引き続き南洋理工大学との教育・研究に関する連携を円滑に推進できるよう、部局間学術交流協定を平成 20 年 3 月 28 日に締結した。この部局間協定では、特に、大学院生および学部学生の勉学および研究のための訪問及び交流、職員の研究、教育、意見交換のための訪問及び交流、学術文献資料や研究発表論文などを含む情報交換、共同研究活動についての協力について合意している。締結に際しては、本研究科より PRIUS オフィス室長の藤原融教授、構成員の伊達進特任准教授、バイオ情報工学専攻瀬尾茂人助教が南洋理工大学に渡航し、学術交流協定調印式に出席した(図 4-1)。

(c) 南洋理工大学コンピュータ工学部との学生交流協定

本取組みにおける南洋理工大学との積極的な連携は、同大学の学生の本学に対する興味と関心を引き、その結果本研究科への渡航を希望する学生が生まれつつある。その一方で、本学で同大学の学生を受け入れるに際して、宿舎や授業料の問題のため渡航が難しい場合があることが判明してきた。

このような状況をいち早く察知し、本研究科では、上述した学術交流協定に加え、授業料免除等の項目を含む学生交流に関する部局間協定を平成 21 年 3 月 10 日に締結した。

これら学術交流協定および学生交流協定の締結により、平成 21 年度には本学の短期理工系学生受け入れプログラムである FrontierLab@OsakaU を通じて、南洋理工大学大学院生 1 名を受け入れる予定である。このような部局間協定を通じた海外インターンシップ派遣・受け入れ整備を進め

したことにより、これまで実績のなかった南洋理工大学から大学院生の受け入れ準備が進みつつあることは、本取組みにおける教育・研究の国際化の成果の一つであると考えている。



図 4-1 南洋理工大学にて学術交流協定書を取りかわす藤原融教授と Angela Goh Eck Soong 教授(後方左から、Chai Kiat Yeo 准教授、Francis Lee 准教授、伊達進特任准教授、瀬尾茂人助教)

(d) マレーシア科学大学薬学部、コンピュータサイエンス学部との学術交流協定

本取組みの実施に伴い、マレーシア科学大学(Universiti Sains Malaysia)からは国際融合科学論の招へい教員として、延べ 3 名の教員にお越しいただき、また海外インターンシップを通じて合計 4 名の本研究科大学院生を受け入れて頂いた。その一方で、マレーシア科学大学と本学の間には、このような教育・研究に関する学術的な交流に関する大学間協定が締結されていなかった。

そこで、本取組みを通じてこのような顕著な実績の生まれたマレーシア科学大学薬学部、コンピュータサイエンス学部と本研究科およびサイバーメディアセンターは、引き続き教育・研究に関する連携を円滑に推進できるよう部局間協定を平成 20 年 10 月 22 日に締結した。部局間協定では、特に、大学院生および学部学生の勉学および研究のための訪問及び交流、職員の研究、教育、意見交換のための訪問及び交流、学術文献資料や研究発表論文などを含む情報交換、共同研究活動に関する協力について合意している。締結に際しては、本研究科より PRIUS オフィス室長の藤原融教授、サイバーメディアセンターよりセンター長竹村治雄教授、PRIUS オフィス構成員である伊達進准教授が学術交流協定調印式に出席した(図 4-2)。



図 4-2 マレーシア科学大学にて学術交流協定の記念品を交換する竹村治雄サイバーメディアセンター長

このように、本取組みでは、カリフォルニア大学サンディエゴ校、南洋理工大学、マレーシア科学大学との学術交流協定、また南洋理工大学とはさらに学生交流に関する詳細を取り決める学生交流協定を締結することにより、学外との教育支援体制を整備・確立済みである。

〈海外大学で実施されている海外インターンシップを主軸とする教育プログラムとの連携〉

本取組みでは、人材育成と研究開発の両面での国際連携を視野に入れた国際的な研究コミュニティ PRAGMA との連携を核とし、12 カ国より 21 の海外大学や研究機関の参画する人材育成基盤 PRIUS を完成させた。また、カリフォルニア大学サンディエゴ校の推進する人材育成プログラム PRIME や本取組みで構築した人材育成体制 PRIUS の成功に刺激され、オーストラリアモナッシュ大学(Monash University)では教育プログラム MURPA(Monash Undergraduate Research Projects Abroad)が開始され、マレーシア科学大学でも教育プログラム PRISM (Postgraduate Research Internationalisation Scheme) に着手した。本取組みでは、これらの教育プログラムとの協力・連携によるグランドプラン PRIEST 構想 (Pacific Rim International Education for Science and Technology) を検討し、提案している。

4.2 学内連携

本取組みの実施に伴い、本研究科内の教育プログラムだけでなく、全学的に行われている教育プログラムとも連携した。本節では、本研究科内の教育プログラムとの連携、全学教育プログラ

ムとの連動という観点から、本取組みが学内他プログラムとどのように連携・連動したかについて概説する。

〈大学院情報科学研究科内の教育プログラムの連動〉

情報科学研究科では、平成18年度まで、文部科学省21世紀COEプログラム「ネットワーク共生環境を築く情報技術の創出」を実施し、引き続き、平成19年度からは、日本学術振興会グローバルCOEプログラム「アンビエント情報社会基盤創成拠点」を実施し、優れた人材育成を目指している。これ以外にも、図4-3に示すように、平成17-18年度に文部科学省「魅力ある大学院教育」イニシアティブ「ソフトウェアデザイン工学高度人材育成コア」、平成18年度から、文部科学省先導的IT連携スペシャリストプログラム「高度なソフトウェア技術者育成と実プロジェクト教材開発を実現する融合連携専攻の形成(IT Spiral)」、平成19年度から、奈良先端科学技術大学院大学、京都大学、北陸先端科学技術大学院大学と共に、文部科学省先導的ITスペシャリスト育成推進プログラム「社会的ITリスク軽減のための情報セキュリティ技術者・管理者育成(IT KEYS)」を実施している。

本取組みでは、これらの教育プログラムの国際連携面でのサポートも行っている。具体的には、グローバルCOEプログラム等いくつかのプログラムで、国際的に活躍できる人材育成のための海外インターンシップ実施などにおいて本取組みでの知見を活用した。

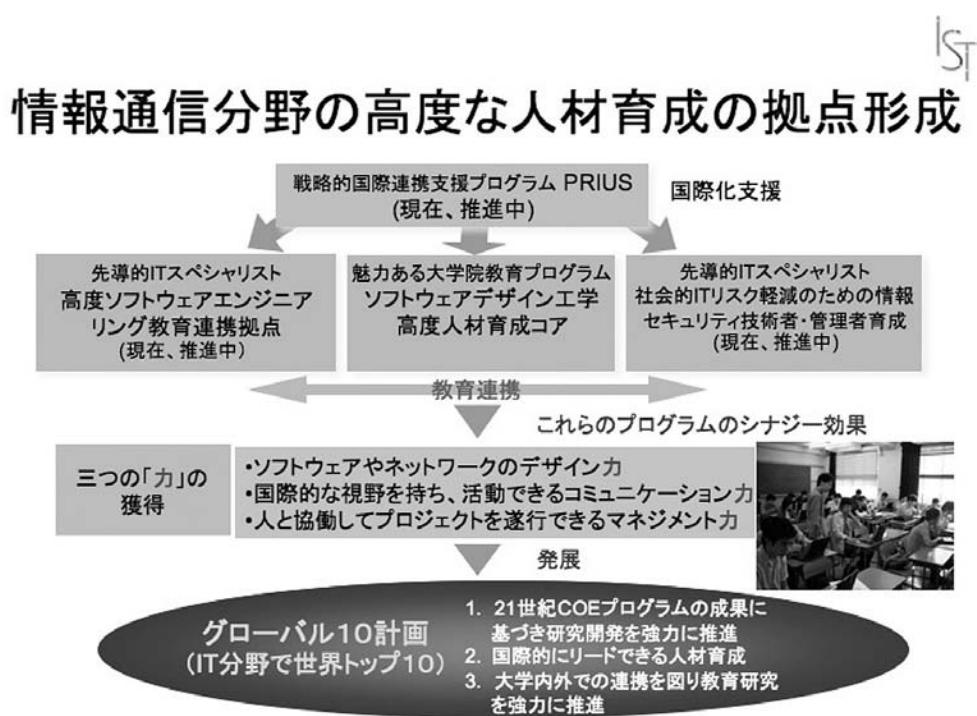


図4-3 本研究科で実施される他教育プログラムと本取組みの連携関係

〈全学教育プログラムとの連動〉

本取組みでは、本学国際交流室が平成20年度より推進する、FrontierLab@OsakaU プログラム¹²との連携を急速に進めた。同プログラムでは、交流協定を結んでいる世界各国の大学からの大学院生あるいは学部学生の短期留学受け入れを積極的に進め、本学全体の教育・研究の国際化と高度化を推し進めている。一方、本取組みでは海外インターンシップを開講し、本研究科大学院生の積極的な海外派遣を推し進めている。本学の教育と研究の国際化を真に進展させるためには、本取組みで連携する海外大学や研究機関のどちらか一方ではなく双方がともに協調していく必要があると本取組みでは考えている。そのような観点から、本取組みでは、本研究科大学院生を海外大学へ派遣する体制を整備・拡充していくだけでなく、FrontierLab@OsakaU と積極的に連携することにより、大学院生派遣先大学からの受け入れ体制についても積極的に整備・拡充を進めている。本目的のために、PRIUS オフィス室長である藤原融教授、PRIUS オフィス構成員である伊達進准教授が FrontierLab@OsakaU プログラムのワーキングメンバーとして参画している。

これ以外にも、本取組みの成功に伴い、学内の国際化にむけた教育活動が有機的に連携しつつある。大学教育のグローバル化に対応したFD支援事業と連携することにより、PRIUS のような海外インターンシップを主軸とする教育プログラムを実例にとり、高等教育のグローバル化に対応できる教員の育成を行うことが可能になりつつある。また、PRIUS の成功により、英語での教育の重要性が若い教員を中心に認識されつつあることも PRIUS による波及効果であると考えている。

4.3 実施体制と役割

2.6 節では本取組みの実施体制の概要について述べ、本取組みのためにPRIUS WG、PRIUS オフィス、およびPRIUS アドバイザリ委員会が新設されたことについて報告した。以下では、PRIUS WG、PRIUS オフィス、およびPRIUS アドバイザリ委員会それぞれの役割、および構成メンバーについて記す。

〈PRIUS ワーキング委員会（PRIUS WG）〉

PRIUS WGは、本取組みの担当者である研究科長の定める推進方針に基づき、推進上の問題事項を整理・検討し、具体的な推進方針を定める役割を担う。より具体的には、以下のようないわゆる役割を策定する役割を担った。

1. 本取組みで開始・実施する英語授業「国際融合科学論」や海外インターンシップの研究科カリキュラムにおける位置づけ。
2. 海外インターンシップ派遣希望学生の選定、海外インターンシップ学生の安全確保の方策、成果報告研究会などインターンシップに付随する教育プログラムの設計。

¹² <http://www.osaka-u.ac.jp/jp/international/iab/e/FrontierLab.html>

3. 学生交流協定あるいは学術交流協定の締結も含め、学内外の教育プログラムとの連携。

PRIUS WG の運営については、海外インターンシップ派遣候補学生の選考に合わせて、年 1 回程度春季に通常開催とした。また、PRIUS WG が具体化した推進方針を PRIUS オフィスで実施する際に問題が生じた場合にはメール審議にて議論を行う方針とした。表 4-2 に本取組み実施中に開催した PRIUS WG の開催日時・場所と主な議題について記す。図 4-4 は平成 18 年 4 月 20 日に開催された PRIUS WG ミーティングの模様である。

PRIUS WG の構成メンバーは、大学院情報科学研究科を構成する 7 専攻より 1 名ずつ選出した。また、その際他の教育プログラムに積極的に関連している教員もメンバーに選出することにより、その他の教育プログラムとの連携を図った。その結果、毎年 13-15 名程度が PRIUS WG を構成して、本取組みのための具体的な推進方針を定めることに従事した。表 4-3 に PRIUS WG 設置時および本報告書執筆時である平成 20 年度の構成メンバーについて記す。なお、PRIUS WG 委員長は、本取組み実施中を通じて、マルチメディア工学専攻藤原融教授が務めた。

表 4-2 PRIUS WG ミーティング開催日時・場所と主な議題

日時	場所	主な議題
平成 17 年 8 月 25 日 9:00am~10:45am	情報系総合研究棟 2F 会議室	・平成 17 年度の実施計画 ・国際融合科学論の開講について
平成 17 年 10 月 6 日 6:00pm~6:55pm	情報系総合研究棟 2F 会議室	・PRIUS オフィスの人事について ・海外インターンシップについての 開始/運用について
平成 18 年 4 月 20 日 10:00am~12:00am	情報系総合研究棟 3F A308	・平成 18 年度の実施計画 ・海外インターンシップについて
平成 18 年 6 月 12 日 4:00~6:00pm	情報系総合研究棟 2F 会議室	・平成 18 年度の実施計画 ・海外インターンシップ候補者選定
平成 19 年 5 月 22 日 4:20pm~6:00pm	情報系総合研究棟 2F 会議室	・平成 19 年度の実施計画 ・海外インターンシップ候補者選定
平成 20 年 6 月 6 日 5:00pm~7:00pm	情報系総合研究棟 2F 会議室	・平成 20 年度の実施計画 ・海外インターンシップ候補者選定 ・成果報告研究会について

平成 17 年度に開催された PRIUS WG ミーティングは、正式には PRIUS WG を準備するために PRIUS WG 準備委員会としての開催となる。



図 4-4 本研究科に設置された PRIUS WG

表 4-3 PRIUS ワーキング委員会のメンバー(左 : 平成 17 年度 右 : 平成 20 年度)

委員	専攻・職	委員	専攻・職
西尾 章治郎	大学院情報科学研究科 研究科長 マルチメディア工学専攻・教授	今瀬 真	情報科学研究科 研究科長 情報ネットワーク学専攻・教授
今瀬 真	情報科学研究科 評議員 情報ネットワーク学専攻・教授		
谷田 純	大学院情報科学研究科 副研究科長 情報数理学専攻 教授	清水 浩	大学院情報科学研究科 副研究科長 国際交流委員 バイオ情報工学専攻 教授
清水 浩	大学院情報科学研究科 国際交流委員 バイオ情報工学専攻 教授		
下條真司	サイバーメディアセンター センター長 マルチメディア専攻 教授 (兼任)	竹村治雄	サイバーメディアセンター センター長 情報システム工学専攻 教授
竹村治雄	サイバーメディアセンター 副センター長 情報システム工学専攻 教授 (兼任)	下條真司	サイバーメディアセンター マルチメディア専攻 教授 (兼任)
山根宏之	情報基礎数学専攻 准教授	山根宏之	情報基礎数学専攻 准教授
齋藤 誠	情報数理学専攻 准教授	奥原浩之	情報数理学専攻 准教授
松下 誠	コンピュータサイエンス専攻 准教授	松下 誠	コンピュータサイエンス専攻 准教授
橋本昌宜	情報システム工学専攻 准教授	橋本昌宜	情報システム工学専攻 准教授
東野輝夫	情報ネットワーク学専攻 教授	東野輝夫	情報ネットワーク学専攻 教授
戸出英樹	情報ネットワーク工学専攻 准教授	山口弘純	情報ネットワーク工学専攻 准教授
藤原 融(*)	マルチメディア工学専攻 教授	藤原 融(*)	マルチメディア工学専攻 教授
石原靖哲	マルチメディア工学専攻 准教授	石原靖哲	マルチメディア工学専攻 准教授
伊達 進(*)	情報科学研究科直属 特任准教授	宮永正治(*)	情報科学研究科直属 特任助教
		伊達 進(*)	サイバーメディアセンター 情報システム工学専攻 准教授 (兼任)

(*)は PRIUS オフィスの室員であることも示す。

<PRIUS オフィスの構成と業務>

PRIUS オフィスは、上述の PRIUS WG を検討・策定した、本取組みに対する推進方針に基づき、実際に業務を行う本事業の中心的な役割を担う。本取組みにおける PRIUS オフィスの役割を説明する都合上、ここではまずその構成について説明し、それぞれの役割を具体的に説明する。

表 4-4 PRIUS オフィスの構成

役割	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度
室長	藤原 融	藤原 融	藤原 融	藤原 融
構成員	伊達 進	伊達 進	伊達 進	宮永 正治 伊達 進
コーディネータ	片岡 菜穂子	中川 佳映	平田 絵里香	大塚 ルリ子

表 4-4 に示すように PRIUS オフィスは室長、構成員、コーディネータで構成され、本取組み期間中本研究科では 3~4 名がオフィス業務に従事した。室長については、藤原融教授が本取組み実施期間を通じて従事した。平成 20 年度の体制変更は、伊達特任准教授がサイバーメディアセンターに異動となったこともあるが、本取組み最終年度ということもあり業務の成果とりまとめ業務、ならびに取り組み終了後も本取組みを継続するための体制整備の業務など業務量が拡大することもあり、新たに宮永正治特任助教を拡充した。コーディネータについては、平成 17 年度から平成 20 年度にかけて毎年変更になっているが、これはコーディネータの自己都合により、やむを得ず退任することを選択した結果である。

以下、それぞれの役割別に PRIUS オフィスで実施した業務について報告する。

室長（PRIUS WG 委員長）

PRIUS オフィス室長は、PRIUS プログラムの実務担当の最高責任者であり、PRIUS WG 委員長が兼任している。本取組みの担当者である情報科学研究科長の推進方針に基づき、PRIUS WG が具体化した方策を実際に遂行する任務を負う。言い換えれば、取組み担当者である研究科長の方向性に基づく舵取りを、各専攻から選出された PRIUS WG 委員と調整し、実務遂行計画を策定、構成員に遂行させる責務を負う。

PRIUS オフィス室長は、後述する本取組みで雇用した構成員である特任准教授/特任助教、ならびに、コーディネータ、およびその業務を統括し、本取組み全体の進捗管理・統括業務を行った。また、実務実行中、構成員あるいはコーディネータの責任と権限で解決できない問題や課題が発生すると、助言や意見を与えるとともに、問題解決のために PRIUS WG、取組み担当者である研究科長等と連携し、迅速な問題解決にあたった。

また、本取組みの推進にあたり、学術交流協定や学生交流協定をはじめとする連携大学との協定の必要性の判断、他教育プログラムとの連携可能性の模索、本取組みの成果報告・広報を通じた国内外教育研究機関への協力依頼もまた室長が戦略的に行った。

構成員（特任准教授/特任助教）

PRIUS オフィス構成員として、本取組みでは、特任准教授(平成 17~19 年度)あるいは特任助教(平成 20 年度)を本取組み補助金で雇用し配置した。平成 20 年度は、平成 17~19 年度に本取組みに従事した伊達進特任准教授が、本取組みで連携するサイバーメディアセンターに異動となつたが、平成 20 年度より PRIUS オフィスに従事することとなつた宮永正治特任助教と引き続き PRIUS オフィスの実務を担当した。

以下、構成員が室長の指示・監督のもと、遂行した実務について概説する。

(a) 英語授業「国際融合科学論 I, II」の授業設計と実施

本取組みでは、英語授業「国際融合科学論 I」、および「国際融合科学論 II」を開講した。国際融合科学論 II は、国際融合科学論 I の発展コースに位置づけている。

PRIUS 構成員である特任准教授および特任助教は、受講生の関心と興味に基づき、融合科学分野で活躍する研究者や技術者を講師として選定し、授業計画を立案する業務に従事した。講師としては、国際的かつ対象分野で著名な講師、及び本取組みで育成しようとする「融合科学分野を先導する人材」として、学生の模範となれる若手講師をバランスよく配置することとした。具体的には、情報科学分野を中心に融合科学分野を取り扱う国際会議や国際フォーラムに出席し、国際融合科学論の授業に適切な最先端のトピックの調査と選定を行った。同時に、国際会議や国際フォーラムの場で、学生の模範となれる講師候補に対しては、本取組みへの協力を直接依頼する方針をとった。大抵の場合、そのような海外招へい講師候補は多忙のため、これら招へい講師らのスケジュールをも加味し、受講生が最先端情報科学技術や、その融合科学事例を効率的に学べるように講義の順序を含め授業の設計を行った。これにより、最先端、かつ大学院生にとって興味深い授業トピックを、大学院生らが模範とできる講師が実施する国際融合科学論を実現した。

また、一般的に日本の大学院生が英語授業を完全に理解するのは困難である。このことは、本研究科においても例外ではない。そこで、本取組みにおいて、構成員である特任准教授/特任助教は、大学院生の理解度を高めるための工夫を発案するという実務も担当した。具体的には、①招へい講師に英語をゆっくり話してもらう、②招へい講師の先生から学生に対して質問促進を徹底してもらう、③質問チケットの導入、などの対策を実施した。また、ICT 技術の利活用による授業支援についても対策が行われた。これらについては、3.1 節で詳細に記してあるので参照されたい。

(b) 海外インターンシップの派遣計画立案と実施

海外インターンシッププログラムでは、国際的な環境で他国の研究者と協調して共同研究を行えるようになること、研究活動を進める上で英語による議論および意思疎通ができるることを研究面での目的とし、また、共同研究者のみならず現地の人々との交流を通じて異文化を理解すること、日本を出てグローバルな視点で自分の状況を理解することを文化面での目的としている。これらの目的を達成するためには、派遣する海外大学・研究機関の研究者や技術者と共にで行う研

究課題のマッチングだけでなく、派遣学生の安全面を考慮した派遣・受け入れ体制の確立と整備が必要不可欠である。このような観点から、PRIUS オフィス構成員である特任准教授/特任助教は、研究科内における緊急連絡網の整備を始めとする学内安全対策案の策定を行った。また、派遣先の安全面の確認のために、派遣先受け入れ研究者や教員と連携し、滞在先での安全について、文化面の相違なども視野に入れつつ注意深く議論を行い、派遣計画について立案・設計する実務を担当した。学生の安全確保のために、必要と思われる場合には、PRIUS オフィス構成員である特任准教授/特任助教が事前に現地を調査した。これらについては、3.2 節に詳説してあるので、参考されたい。

(c) 本取組みの報告・広報

本取組みの活動を紹介、また活動成果を広く報告・広報することにより、環太平洋周辺諸国の大大学や研究機関の本取組みに対する求心力を得るとともに、それを維持していく必要がある。また、それによって、本取組みの国際的通用性を高めることができ、国際的競争力のある優秀な先導的人材を育成することができると考えられる。このような観点から、積極的に①構築した人材育成モデルなど、本取組みの成果を報告、議論する成果報告会の実施、②国際展示会を利用した活動紹介と成果報告、③成果についての論文の国際会議や学術論文誌への投稿・発表、④国内招待講演での発表、⑤PRIUS 広報用パンフレットの作成・配布に取り組んだ。また、本研究科学生をはじめとして国内外の連携研究機関・大学の研究者や教員や、本研究科に興味をもつ方々が、本取組みについての情報を容易に取得できるよう、⑥本取組み用ウェブサイト¹³を構築・運用している。このウェブサイトからは、国際融合科学論で使用された海外招へい教員の PDF 版授業スライド、①-⑤を通じて作成した特任准教授/特任助教の報告用スライド PDF 版、本取組み広報用パンフレットやポスターの PDF 版などを取得可能としている。これらの活動については 5.2 節により詳細に報告する。

(d) 学術交流および学生交流協定の企画・立案

本取組みでは、(a)、(b)で概説したように、海外大学や研究機関から国際融合科学論のために研究者や教員を招へいする、また、本研究科学生を海外大学や研究機関へ派遣するといった海外大学との学術的かつ学生の交流が発生する。また、次の(e)のように、海外学生を受け入れる活動も積極的に本取組みの活動として行っている。そのような観点から、特に学生の安全面などを考慮し、連携大学や研究機関間でこのような活動実施のための基本合意を得ておく必要がある。また、研究教育の交流という観点から、知財の取り扱いや、授業料免除の有無、単位認定の有無などについても、当事者間で事前に合意しておく必要がある。特に、海外の大学や研究機関では、我が国との文化的な慣習や社会システムなどの相違もあり、明確な取り決めが必要不可欠となる。

PRIUS オフィスの構成員である特任准教授/特任助教は、室長の指示の下、本取組み実施上の問題と課題点を整理・検討し、本学国際交流課交流推進係や国際部学生交流推進課の協力も得ながら

¹³ <http://prius.ist.osaka-u.ac.jp>

ら、本取組みで連携する海外大学との学術交流協定および学生交流協定の締結に向けた実務を担当した。具体的には、連携する海外大学と協定文書（Memorandum of Understanding: MOU）の策定を行うとともに、署名式典などの計画についても担当した。本項目の内容詳細については、4. 1節を参照されたい。

(e) 連携海外大学からのインターンシップ受け入れ業務

本取組みでは、上述(c)のように海外インターンシップを通じて、本研究科大学院生を海外に派遣している。しかし、海外大学に学生を派遣する海外インターンシップのための体制を拡充していくことは、同時に海外からの学生を受け入れる体制を整備・拡充する必要があることを意味する。このことは、上述の(d)とも関係するが、連携する大学や研究機関のどちらか一方のみが海外インターンシップを中心とする教育の国際化を発展させ、どちらか一方のみがその負担を負うことになれば、どちらの大学も海外インターンシップを継続的に実施していくことが難しくなることに起因する。このような観点から、本取組みでは、積極的に学生の受け入れ対応にも尽力した。具体的には、本取組みがモデルとし、連携を密にするカリフォルニア大学サンディエゴ校が推進する PRIME プログラムからの受け入れには、構成員である特任准教授／特任助教のもとコーディネータとともにその準備を担った。そのような受け入れ業務の一例としては、受け入れ学生と受け入れ研究室間での研究課題のマッチング、成績評価はもちろん、受け入れ学生の宿舎の手配、受け入れ時の経費見積もりなどを担った。なお、学生の受け入れは、本研究科ならびにサイバーメディアセンターで対応した。

また本取組みでは、南洋理工大学に数多くの大学院生を派遣することに成功し、同大学との間に共同研究機運が高まりつつある。また、本研究科学生の同大学への派遣は、現地学生の本学への興味と関心を高めることにつながり、本学へインターンシップで滞在したいという希望をもつ学生の数を増加させている傾向がある。そのような現状に鑑み、本取組みでは、南洋理工大学からの学生受け入れを推し進めるべく、本学国際交流室の推進する短期留学生受け入れプログラム FrontierLab@OsakaU と連携し、受け入れ体制の整備を急ピッチで進め、平成 21 年 3 月には同大学コンピュータ工学部と本研究科との間で学生交流協定を結ぶことにも成功している。また、このような積極的な受け入れ体制の整備・拡充の成果によって、本報告書執筆時点において、米国立科学財団の推進する EAPSI (East Asia and Pacific Summer Institutes) を利用して本学へ渡航を希望する学生が現れ始めている。この詳細については、5.3 節で報告する。

コーディネータ

PRIUS オフィスコーディネータは、PRIUS オフィス室長および構成員の指示に従い、上に示した構成員の実務補助を行うことを主業務とする。例えば、上述の(a)では海外から招へいする教員の航空券やホテルの手配などの呼び寄せ業務、(b)では海外インターンシップへ学生を派遣する際の事務補助などが、コーディネータ業務の主要な例としてあげられる。また、(c)におけるパンフレット、ポスターのレイアウト、ページ構成の設計や(d)の補助業務として英文チェックに携わった。

これらのコーディネータ業務は、今後本研究科が本取組みを継続的に実施し、かつ発展させていくために非常に重要である。このような考え方から、コーディネータはこれらの補助業務の定式化と効率化に努めた。この結果、補助業務のマニュアル化に成功している。これにより、今日ではマニュアルに記載されたコーディネータ業務の経験とノウハウの蓄積により、効率的な PRIUS オフィスの運用が実現されている。このことは、成果として目に見えやすい教育・研究面だけでなく、それを支える補助業務に至るまで、本研究科が本取組みによって教育の国際化に対応できることを示すものであり、特筆すべきことであると自負している。付録 A-8 に作成したマニュアルを添付しているので、参照されたい。

<PRIUS アドバイザリ委員会>

PRIUS アドバイザリ委員会は、高等教育の国際的通用性の向上という観点から、海外大学の教育国際化の現状を加味しつつ、本取組みに助言するとともに、外部から評価することを目的としている。

海外からのアドバイザとして、カリフォルニア大学サンディエゴ校 Peter Arzberger 博士、モナッシュ大学 David Abramson 教授、マレーシア科学大学 Habibah Wahab 准教授を迎、本研究科からは、本研究科の国際交流担当である清水浩教授（現、副研究科長）と 4 名で構成している。5.2 節で述べる本取組みの成果報告研究会や国際融合科学論で講師として来訪いただいた折、あるいは PRIUS オフィス教員が訪問した際に、有益な助言や評価を頂いた。また、このメンバーに限らず、国際融合科学論の招へい講師には、来日時に本取組みに関する詳細な指導助言を頂き、これにより、PRIUS を優れた教育プログラムとすることができた。

5. 人材育成の成果およびその報告・広報

5.1 育成された人材

平成 17 年度 2 学期（後期）から平成 20 年度 2 学期（後期）までの合計 7 学期（セメスター）において、本研究科大学院生合計 181 名が国際融合科学論 I および II を受講している。その内訳を年度別に示したものが表 5-1 である。また、同じ 7 学期において、海外インターンシップを受講し、実際に海外に渡航した本研究科大学院生の人数を表 5-2 に示す。

表 5-1 国際融合科学論の年度別受講者数

年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度
受講人数	39	42	54	46

なお、平成 17 年度は、初年度であり、国際融合科学論 II は開講しておらず、受講人数は、後期に実施した国際融合科学論 I の受講人数である。

表 5-2 海外インターンシップの年度別実績

年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度
受講人数	1	4	7 (9)	7

()内は、PRIUS オフィスが紹介した派遣先に、研究経費や別経費を利用し、授業科目としての「海外インターンシップ」を受講せずに渡航した学生を計上した場合の数字を表す。

3 章で述べたように、PRIUS の提供する教育カリキュラムは、融合科学領域で国際的に活躍する情報技術者や科学者らを招へい講師とし実施する英語授業 「国際融合科学論 I, II」、および本研究科大学院生が実際に海外の研究機関・大学に赴き、海外の研究者や学生と共同課題を行う「海外インターンシップ」を柱としている。より具体的には、前者の英語授業においては、本研究科大学院生が、単に最新の情報技術に関する知識や英語によるコミュニケーション能力の向上だけでなく、講義において紹介される研究事例から近年の科学やビジネスの問題解決には国際的な協調や連携が必要不可欠であることを学び、さらにはそのような国際連携や協調を先導できる人材となるための国際的視野の涵養を目的としている。後者のインターンシップでは、英語授業を通じて先導的人材となるための基礎知識と素養を養った大学院生に対して実践的なトレーニングの場を提供することにより、理論と実践を備えた優秀な人材を育成することを目的としている。それゆえ、海外インターンシップを受講する学生は国際融合科学論の受講を前提としている。

そこで、本節では、PRIUS プログラムを通じて育成された人材について評価するために、国際融合科学論を受講し、かつ海外インターンシップを受講した学生について、コミュニケーション

能力としての英語力、国際的な視野をもつ先導的人材となるための基礎能力、学生の進路という3項目から考察する。その後で、国際融合科学論を修了した学生についても考察する。

前述したように、PRIUS プログラムで国際融合科学論および海外インターンシップを受講した全学生を対象としたアンケート（設問は、付録 A-3 参照）を行ったが、以下の考察はそのアンケートのうちで海外インターンシップを受講し実際に渡航した学生を対象とする設問への回答に基づいている。

〈海外インターンシップおよび国際融合科学論を履修した学生〉

コミュニケーション能力としての英語力

図 5-1 は設問「海外インターンシップ体験後、実践的な英語コミュニケーション能力について、渡航前後でどのように変化したと思うか？」に対する結果を集計したグラフである。これによれば回答が得られた海外インターンシップ受講者のうち 100% が渡航前後で「実践的な」英語能力の向上を体感していることが見てとれる。

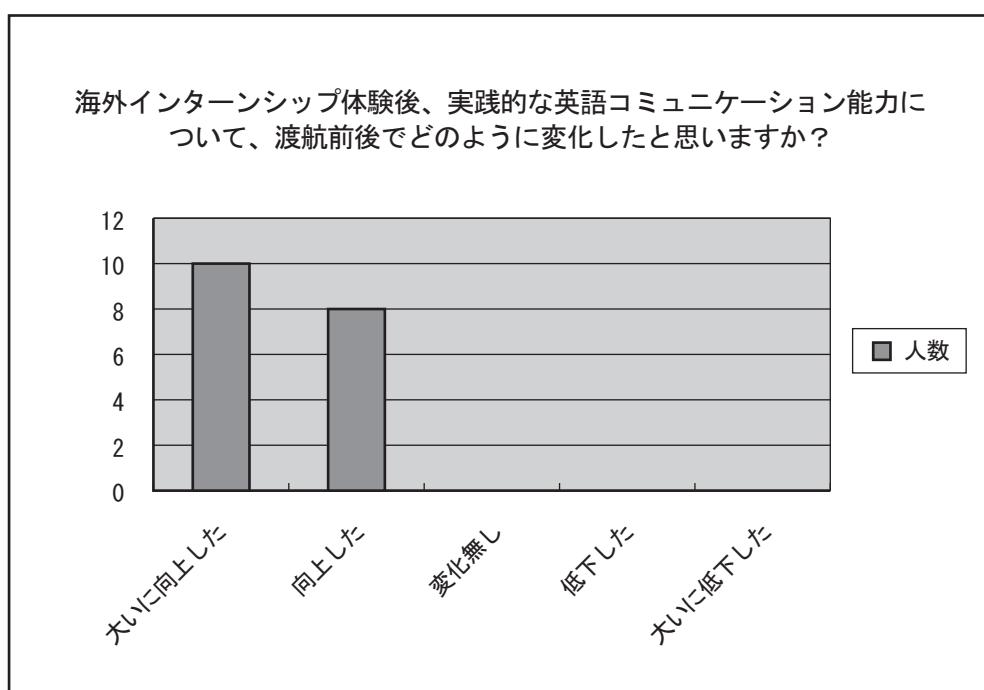


図 5-1 海外インターンシップ前後におけるコミュニケーション能力の変化

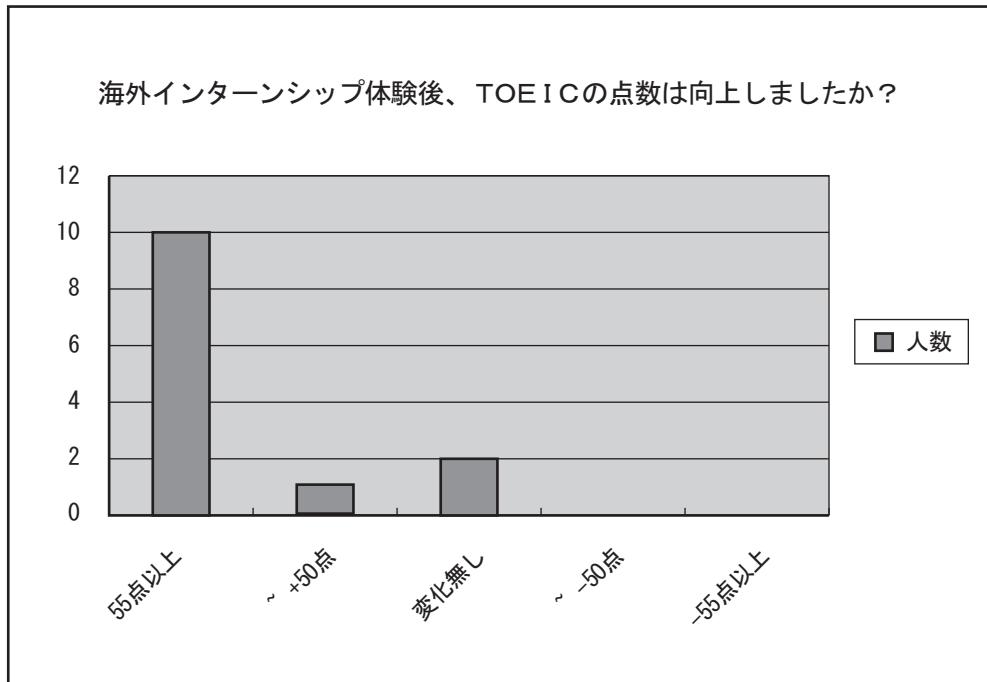


図 5-2 海外インターンシップ前後の TOEIC 点数の変化

また、設問「海外インターンシップ体験後、TOEIC の点数は向上しましたか？」に対する回答結果をまとめたものが図 5-2 である。この結果は、回答のあった 12 名のうち 10 名が海外インターンシップ体験前後で TOEIC の点数を向上させていることを示している。さらに、50 点以上の点数を向上させた学生が回答者の 75%に相当することは注目に値する。なお、海外インターンシップに派遣する学生候補者は、PRIUS WG によって精査されるため、研究科学生の平均点よりも TOEIC 点数が高い傾向がある。元々 TOEIC 点数の高い学生の得点がさらに 50 点も向上した結果が得られたことは特筆に値する。

このように、国際融合科学論および海外インターンシップとともに受講した学生は、TOEIC という英語能力を定量的に評価するテストにおいても、本人の自覚や体感という定性的な点においても、コミュニケーション能力としての英語力を向上することに成功している。

国際的な視野と先導的人材のための基礎能力

図 5-3 は設問「海外インターンシップ体験後、自身の国際的視野は広がったか？」に対する結果を集計したものである。本設問の結果は、回答のあった全ての学生が自身の国際的な視野を広げることができたと実感していることを示している。なお、本設問においても、回答対象者となる学生は国際融合科学論も受講実績があることに注意されたい。国際融合科学論および海外インターンシップをともに受講した学生が、広い国際的な視野を育成することに成功したことを見出せるものである。

次に、図5-4は、設問「海外インターンシップでは、滞在国（地）と我が国との文化の違いや、コミュニケーション手法の相違など、文化的背景について学び、その理解に基づいたコミュニケーション能力の育成だけでなく、将来リーダーシップを発揮し海外の研究者や技術者を率いて国際的なプロジェクトを牽引するための基礎能力を養う事を目的として定めていますが、海外インターンシップを通じてその目的が達成されたと思いますか？」に対する結果を集計したものである。この結果から、回答のあった18名のうち17名、ほとんど全ての学生が、将来先導的人材となるための基礎能力を養うことに成功したと考えていることがわかる。

図5-3、5-4に示す結果から、PRIUSのプログラムは、広い国際的視野を有し、将来先導的人材となるための基礎能力を備えた人材を育成することに成功しているといえる。

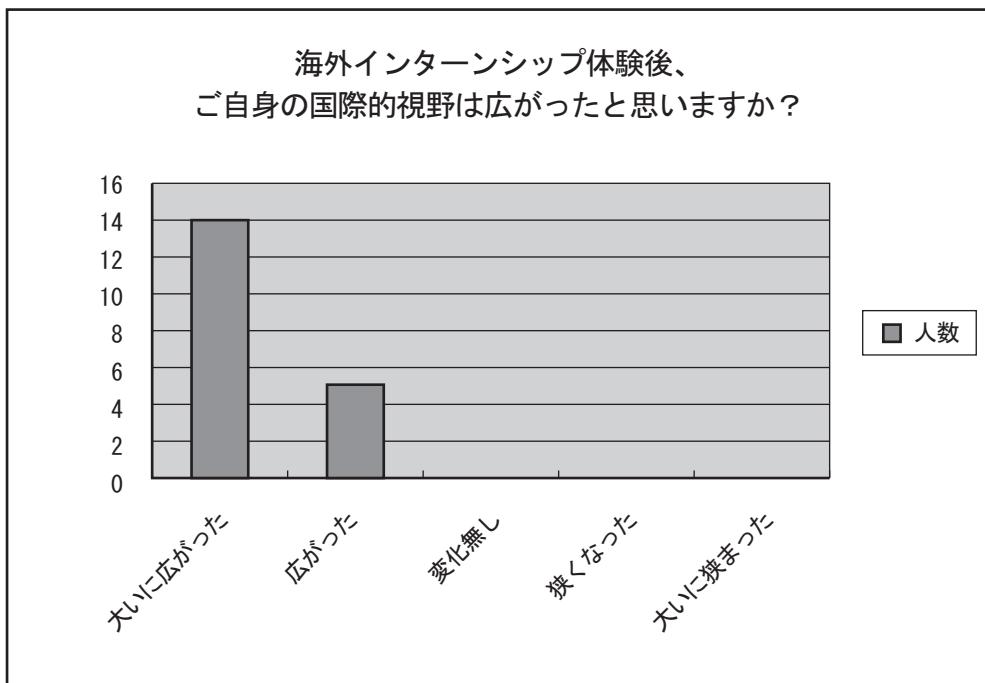


図5-3 海外インターンシップ前後の国際的視野に対する自覚の変化

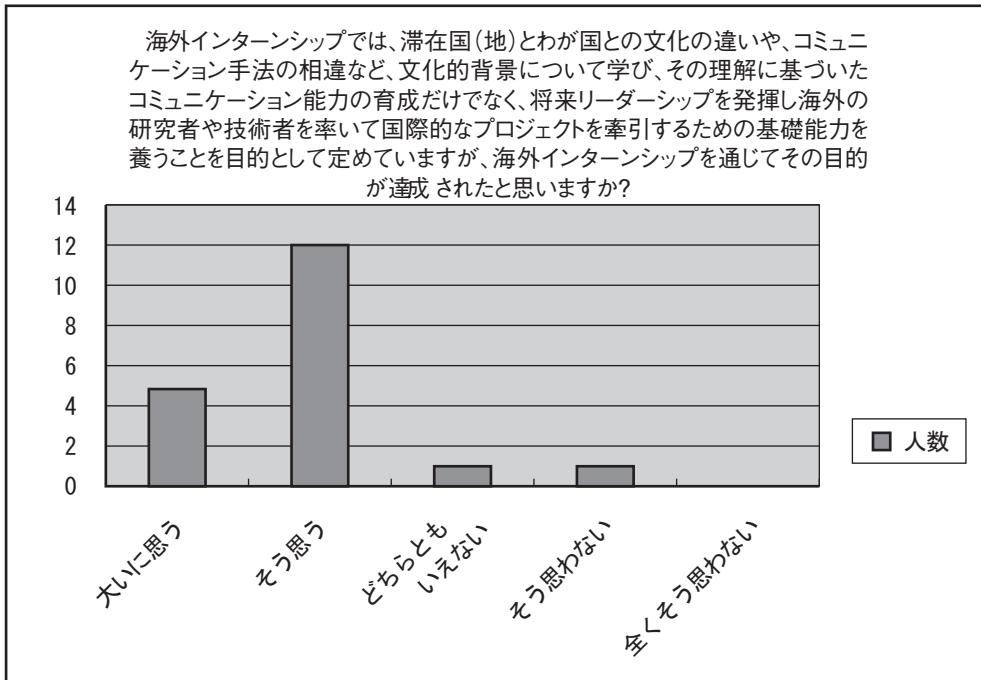


図 5-4 先導的人材のための基礎能力に対する自覚

学生の進路

次に、PRIUS プログラムの柱である国際融合科学論および海外インターンシップをともに履修した大学院生の進路について考察する。平成 17 年度、18 年度に海外インターンシップを履修した博士後期課程学生のうち 2 名は、平成 19 年度に学位取得後日本電気株式会社および関西大学ソシオネットワーク戦略研究機構によって、情報科学に携わる研究者として活躍している。平成 19 年度に海外インターンシップを履修した博士前期課程学生の 3 名のうち、1 名は株式会社野村総合研究所で活躍している。他の 2 名については、1 名は博士前期課程を 1 年次で短縮修了し、博士後期課程への入学を果たし、現在本研究科においてバイオおよび情報科学の融合領域における顕著な研究成果を挙げている。またもう 1 名についても現在本研究 1 名についても博士後期課程へ進学し、仮想現実 (Virtual Reality) や可視化技術の分野において研究成果を積み重ねている。平成 19 年度に海外インターンシップを履修した学生 7 名のうち 6 名の博士前期課程の学生については、本報告書執筆時点においては本研究科に在籍しているが、株式会社野村総合研究所に 1 名、任天堂株式会社に 1 名、ゴールドマン・サックス証券株式会社に 1 名、ソニーに 1 名、楽天株式会社に 1 名の内定が決定している¹⁴。博士後期課程の学生の 1 名については、立命館大学理工学部に内定している。平成 20 年度に海外インターンシップを履修したほとんどの学生については、本報告書執筆時点ではまだ進路について確定していないが、そのうち博士前期課程の 1 名は株式会社野村総合研究所、1 名は株式会社 RSS 広告社への就職が内定している。表 5-3 に年度別の進路をまとめることとする。

¹⁴ 平成 19 年度履修学生の 1 名について、内定先企業の都合で会社名掲載許諾が得られなかつたため、5 名分だけ掲載している。

表 5-3 PRIUS カリキュラム修了学生の年度別進路

課程 (海外インターンシップ受講年度)	進路
博士後期課程（平成 17 年度）	関西大学ソシオネットワーク戦略研究機構
博士後期課程（平成 18 年度）	日本電気株式会社
博士前期課程（平成 18 年度）	株式会社野村総合研究所
	大阪大学大学院情報科学研究科 博士後期課程進学（前期課程短期終了）
	大阪大学大学院情報科学研究科 博士後期課程進学
博士前期課程（平成 19 年度）	株式会社野村総合研究所（内定）
	任天堂株式会社（内定）
	ゴールドマン・サックス証券株式会社（内定）
	ソニー株式会社（内定）
	楽天株式会社（内定）
博士後期課程（平成 19 年度）	立命館大学理工学部（内定）
博士前期課程（平成 20 年度）	株式会社野村総合研究所（内定）
	株式会社 RSS 広告社（内定）

これらの結果から分かる通り、PRIUS で育成した学生の多くは、研究あるいは高度な情報技術を用いて開発を行う民間企業およびその研究所に進路を定めている。また、PRIUS オフィスではこれらの学生に進路を定めた理由をヒアリングしたが、多くの学生が図 5-3、5-4 に示す通り、近い将来高い情報技術を駆使して、国際的に活躍できる機会が多くあることを一つの基準として定めていたようであり、その結果 PRIUS プログラム修了学生の多くが希望通りの進路に進んだようである。また、PRIUS での海外インターンシップや国際融合科学論受講の経験が、多くの民間企業で高く評価されたという学生の声もあった。

このように、PRIUS で提供するプログラムを修了した学生は、広い国際的視野を有し、国際的に活躍できる場を進路とし、高い志のもと努力を続けている。本取組み「融合科学を国際的視野で先導する人材の育成」の成果は、このような PRIUS プログラム修了学生の進路からも説明できる。

以上では、コミュニケーション能力としての英語力、国際的な視野と先導的人材のための基礎能力、学生の進路という 3 項目から、PRIUS で育成された人材を評価した。その結果、コミュニケーション能力としての英語力については、当該学生の自信や自覚だけでなく、定量的にも向上が認められた。また、国際的な視野と先導的人材のための基礎能力についても、PRIUS による教育プログラムの履修前後で当該学生の自覚に大きな変化がみられた。

〈国際融合科学論のみを履修した学生〉

次に、PRIUS で提供する授業のうち国際融合科学論のみを履修した学生についても考察を加える。図 5-5 は PRIUS の教育プログラムで国際融合科学論を履修した学生を対象として行われた設問「国際融合科学論を受講する前後で英語力が向上したと思いますか？」の問い合わせに対する回答を集計したものである。大多数は英語力の向上について効果を実感できない結果となっているが、それでも約 36%(23/64)については英語力の向上を実感している。さらに、この英語力の向上を意識した 23 名に対して、具体的かつ定量的な根拠を求めたところ、「大いに向上した」と回答した学生 3 名、および「向上した」と回答した学生 2 名からの回答を得られた。「大いに向上した」と回答した学生 3 名については、それぞれ TOEIC を 955 点から 985 点 (+30 点)、500 点から 620 点 (+120 点)、665 点から 825 点 (+160 点) に向上した。「向上した」と回答した学生 2 名については、645 点から 755 点 (+110 点)、585 点から 685 点 (+100 点) に向上している。

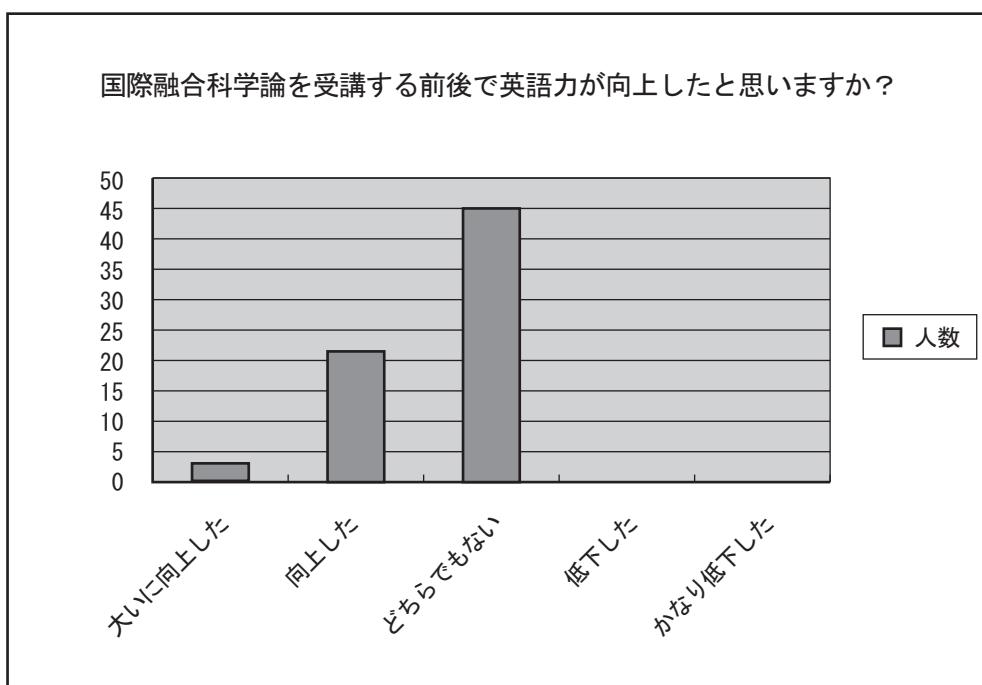


図 5-5 国際融合科学論受講前後における英語力の向上

図 5-6 は設問「国際融合科学論受講前後を比較して、英語を話す事に積極的になれたと思いますか？」に対する集計結果をまとめたものである。この集計結果によれば、約 33%の受講者が積極的になれたと回答し、約 17%が積極的になれたとは思わないと回答し、約 50%がそのどちらでもないと回答している。このことから、学生が英語を話すことに積極的になることに対して、国際融合科学論がある程度有効であることがわかる。

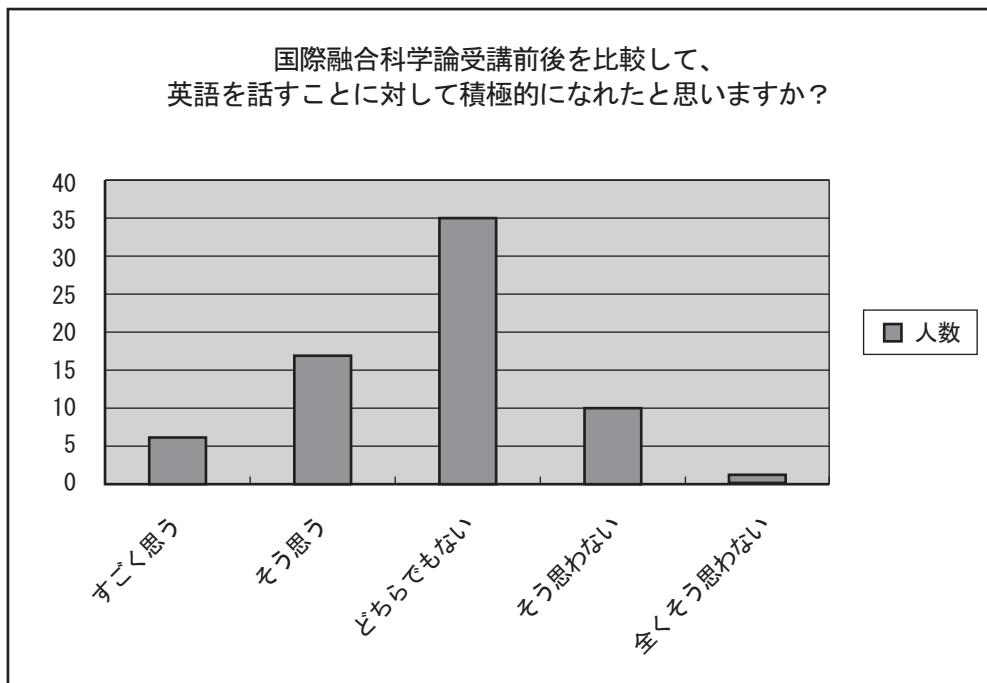


図 5-6 国際融合科学論受講前後における英語を話す事への意識変化

以上のように、国際融合科学論のみを受講するにとどまった学生においても、コミュニケーション能力としての英語力の向上がある程度認められ、また英語を話すことへの積極性を向上させることができたことがわかる。

5.2 成果報告と広報

本取組みでは、その活動を国内外の研究機関・大学に紹介するとともに、当該研究機関からの本取組みで構築した教育プログラムへの連携と協力を求める目的とし、成果報告研究会の実施、展示会への出展、対外発表、パンフレットの配布などを主軸とする成果報告・発表・広報を行ってきた。以下では、それぞれについて記す。

〈成果報告研究会の実施〉

本取組みにおける国際的な教育プログラムの成果を報告・発表するとともに、さらなる教育プログラムの改善を視野に、国際的に活躍する研究者と情報科学研究所の大学院生らの議論と交流の場を提供することを目的とし、実施 2 年目となる平成 18 年度および最終年となる平成 20 年度に成果報告研究会をそれぞれ開催した。前者の平成 18 年度の成果報告研究会は自己中間評価、後者の平成 20 年度の成果報告研究会は自己最終評価に位置づけている。

第 1 回成果報告研究会： 平成 18 年 10 月 18 日開催

最初の成果報告研究会については、平成 18 年 10 月 18 日に「第 1 回サイエンスと教育のためのサイバインフラストラクチャにおける国際連携ワークショップ」(The 1st International Workshop on the Cyberinfrastructure for Science and Education)と題して、独立行政法人情報通信機構大阪リサーチセンターとともに大阪大学大学院情報科学研究所主催のもと、総務省近畿総合通信局、近畿情報通信協議会、バイオグリッドセンター関西の後援を得て開催した。付録 A-9 に当該ワークショッププログラムを示す。



図 5-7 招待講演中の九州大学情報開発情報基盤センター岡村耕二准教授

本成果報告研究会の第 1 セッションでは、「国際連携が産みだすもの」をセッショントピックとし、高度な情報技術を用いる国際的な研究プロジェクトを牽引する研究者による事例を紹介頂き、国際連携によって科学研究および人材育成を行うためのサイバインフラストラクチャを考えるきっかけとした。具体的には、九州大学情報開発情報基盤センター岡村耕二准教授を招待講演者として迎え、広帯域ネットワーク基盤を利用して日本、中国、韓国と連携し進める研究活動ならびにその研究活動を通じて行う人材育成についてご講演頂いた（図 5-7）。その後、情報



図 5-8 PRIME プログラムについて報告する Peter Arzberger 博士

通信研究機構連携研究部門豊田麻子ディレクター（現広島市副市長）から総務省で推進する広域ネットワーク JGN2 を利用したテストベッド構築プロジェクトとその国際連携における役割をご紹介頂くとともに、そのプロジェクトにおける国際的な研究事例をご報告頂いた。

第 2 セッションでは、「サイバインフラストラクチャで行われる国際的な教育活動」をセッショントピックとし、米国カリフォルニア大学サンディエゴ校(University of California, San Diego)で実施される PRIME および、本取組みの活動報告を行い、両者の教育プログラムの類似点、課題について議論するとともに、サイバインフラストラクチャを用いた国際的な教育プログラムについて考えるきっかけとした。その目的のために、カリフォルニア大学サンディエゴ校からは PRIME プログラムを主宰する Peter Arzberger 博士を招へいし、環太平洋周辺諸国の研究機関や大学が参画する研究コミュニティ PRAGMA と、カリフォルニア大学サンディエゴ校の学部学生に 10 週間の海外インターンシップ機会を提供する教育プログラム PRIME についてご紹介頂いた（図 5-8）。また、PRIUS の成果報告のために、本研究科伊達進特任准教授が「PRIUS: a New Educational Activity and Status Report」の題目で、講演を行った（図 5-9）。



図 5-9 本プログラム PRIUS について報告する伊達進特任准教授

第3セッションは、本プログラムPRIUSの提供する海外インターンシップを受講し、実際に海外大学に滞在した学生による報告セッションとした。本報告セッションにおいては、平成18年度にシンガポール南洋理工大学(Nanyang Technological University)、あるいはオーストラリアクイーンズランド工科大学(Queensland University of Technology)に滞在した学生3名が、海外インターンシップを通じて得たもの、また課題と思考することについて率直な発表を行った。

最後のディスカッションセッションにおいては、それまでの3つのセッションで取り扱われたトピックを整理し、出席者それぞれの観点から、科学研究および教育のためのサイバインフラストラクチャのあり方、また国際連携を通じた教育のあり方、またそれらを実現するための課題についてのフリーディスカッションが行われた。その結果、わが国と諸外国の教育における相違点も含めた深い議論が展開され、海外インターンシップの評価手法、国際融合科学論の改善点、海外インターンシップ渡航学生のための安全対策の必要性と重要性を含む次年度以降に本取組みで解決すべき課題を明らかにすることができた。また、単位互換の可能性についても検討を行い、単位認定の基準・評価手法などのいくつかの課題を明確にした。

なお、本成果報告研究会には、国際的な研究・教育プロジェクトに携わる情報科学研究科の学生、スタッフら72名が出席した。そのうち、外国からの参加者は15名で、米国、台湾、オーストラリア、英国など6カ国から参加しており、国際的にも注目が得られた成果報告研究会となつた。このこともあり、国際連携のための情報基盤やそのもとでの人材育成についての活潑な議論を行うことができる有意義なものとなつた。(付録A-6に関連記事)。

第2回成果報告研究会：平成20年8月28日開催

2回目の成果報告研究会については、「第2回サイエンスと教育のためのサイバインフラストラクチャにおける国際連携ワークショップ」(The 2nd International Workshop on the Cyberinfrastructure for Science and Education)として開催した。このワークショップは、本取組みと、大阪大学サイバーメディアセンター、大学教育実践センター、留学生センターの推進する大学教育のグローバル化に対応したFD支援事業(通称GFD)で開催する、シンポジウム「大阪大学における教育の国際化のための取り組み—5年間の軌跡と今後の展望—」の第1部という形で実施した。シンポジウムは、今後ますます加速する大学教育の国際化に鑑み、本取組みが大学教員の英語による教育レベルの向上を目的としたGFD事業と共にすることにより、本取組みにおける成果の確認と今後の課題について議論するとともに、本学における教育の国際化をねらう取り組みを有機的に結びつける場とすることを目的とした。そのために、シンポジウムの第I部に本取組みの成果報告研究会を実施し、第II部に「大阪大学における教育の国際化のためのFDの取り組み—5年間の軌跡と今後の展望—」と題して第I部で報告された国際的な教育プログラムの事例などに基づき教員教育のあり方、問題点、今後の進め方について議論を行った。以下では、第I部における成果報告研究会について報告する。付録A-9にプログラムを添付するので参照されたい。

第I部は、大阪大学の国際交流を担当する辻毅一郎理事・副学長から出席者に対するご挨拶で開幕した。辻理事・副学長からは、大阪大学における教育の国際化の状況と動向について説明がなされるとともに、今後のPRIUSへの期待が述べられた。その後、成果報告研究会の趣旨について今瀬真情報科学研究科長より説明がなされた(図5-10)。具体的には、本成果報告研究会が本取組みの最終成果報告会としての位置づけであることが説明されるとともに、PRIUS、カリフォルニア大学サンディエゴ校で推進中の教育プログラムPRIME、オーストラリアモナッシュ大学(Monash University)で実施されている教育プログラムMURPA(Monash Undergraduate Research Projects Abroad)、およびマレーシア科学大学(Universiti Sains Malaysia)で企画されはじめたPRISM(Postgraduate Research Internationalisation Scheme)との協力と連携によるグランドプランPRIEST構想(Pacific Rim International Education for Science and Technology)について紹介された。それにより、PRIUSの更なる発展と飛躍を目的とし、そのための今後の連携可能性と課題について議論する報告研究会としたい旨が示された。



図 5-10 第 2 回成果報告研究会の趣旨を説明する今瀬真大学院情報科学研究科長

その後で、カリフォルニア大学サンディエゴ校 Peter Arzberger 博士、本学サイバーメディアセンター伊達准教授（前大学院情報科学研究科特任准教授）、モナッショ大学 David Abramson 教授、マレーシア科学大学 Habibah Wahab 准教授によって、それぞれの大学で実施する PRIME、本プログラム PRIUS、MURPA、PRISM についての紹介と報告がなされた（図 5-11）。Arzberger 博士については、平成 18 年度に開催された第 1 回成果報告研究会においてもご講演頂いたが、今回は「Pacific Rim Experiences for Undergraduates (PRIME) - A Novel Educational Model for Preparing the 21st Century Workforce」という題目のもと、第 1 回目以降の活動と成果についてご報告頂くとともに、PRIME や PRIUS のように海外インターンシップを主軸とする国際的な教育プログラムの必要性と重要性についてご発表頂いた。その後、伊達准教授から「Pacific Rim International UniverSity - Fostering of Globally-Leading Researchers in Integrated Sciences -」という題目のもと、国際融合科学論および海外インターンシップの実績と成果について報告がなされるとともに、本プログラムの将来像、すなわち、PRIEST 構想についても言及があった。さらに、休憩を挟んだ後、モナッショ大学 Abramson 教授から「Monash Undergraduate Research Projects Abroad」という題目のもと、PRIUS/PRIME の成功をモチベーションとし平成 20 年より同大学でスタートした教育プログラム MURPA の誕生背景、その教育フレームワーク、海外研究機関や大学との連携体制、および PRIUS/PRIME との関係についてご紹介頂くとともに、今後の展開と将来構想についてご講演頂いた。最後にマレーシア科学大学 Wahab 准教授より、「PRISM: Postgraduate Research Internationalisation Scheme」という題目のもと、同大学で設計を始めた教育プログラム PRISM についてご講演を頂いた。ご講演では、PRIUS で実施する海

外インターンシップが、マレーシア科学大学と本研究科の学生に与えた教育効果を認め、PRIUS のモデルに基づいた教育プログラム PRISM を設計中であることが紹介された。また、引き続き PRIUS や本学国際交流室で推進する、短期理工系学生受入プログラム FrontierLab@OsakaU との連携と協力を深めていきたい旨も発表された。



図 5-11 第2回成果報告研究会で海外インターンシップを応用する教育プログラムについて報告した講演者（左からマレーシア科学大学 Habibah Wahab 准教授、カリフォルニア大学サンディエゴ校 Peter Arzberger 博士、本学サイバーメディアセンター伊達進准教授、モナッシュ大学 David Abramson 教授）

第2回成果報告研究会においても、第1回成果報告研究会と同様に全ての発表が終了した後、ディスカッションタイムが設けられた。ディスカッションタイムでは、今瀬研究科長が報告会冒頭で示された PRIEST 構想を視野に入れつつ、「本取組み終了後も引き続き PRIUS で築いた教育体制をいかに継続、発展させるか」「PRIME、PRIUS、MURPA、PRISM などアジア太平洋周辺諸国の大学で推進されている海外インターンシップを中心とする教育プログラム間で連携するための課題は何か」という点で議論が行われた。議論は、国際標準的な学生の評価方法（単位認定）、海外インターンシップ学生の宿舎や受け入れ身分といった様々な観点から行われた。また、国内他大学の教員から、本研究科で推進する PRIUS と連携する他の英語教育プログラムの有無についての質問（図 5-12）や、カリフォルニア大学サンディエゴ校から PRIME プログラムによって本学でインターンシップ滞在をしていた学生から、海外インターンシップを中心とする教育プログラムをさらによくするための意見や感想も述べられ（図 5-13）、本研究科が今後諸外国の大学や研究機関と

国際的な教育プログラムを継続かつ発展させていくのに非常に有意義なディスカッションとなつた。

なお、第2回成果報告研究会は、学内外から132名の参加登録があり、122名の出席者が得られた。そのため、本プログラムPRIUSでの4年間の活動内容とその成果を国内外の研究者や教員、および学生にも広く紹介することができた。



図5-12 第2回成果報告研究会におけるディスカッション風景1（本学におけるPRIUSと連携する英語教育の有無について質問する国内他大学からの出席者）



図 5-13 第 2 回成果報告研究会におけるディスカッション風景 2 (海外インターンシップを中心とする国際的な教育プログラムに対する感想や意見を述べる、PRIME プログラムで滞在中のカリフォルニア大学サンディエゴ校学生)

成果報告研究会の国内外の大学への波及効果について

上述のように、本取組みでは、平成 18 年度に第 1 回成果報告研究会に位置づけられる「第 1 回科学と教育のためのサイバインフラストラクチャに関するワークショップ」と題して、本取組みでの活動の紹介と、協力を求めるとともに、海外インターンシップを応用する教育プログラムに関して議論するワークショップを大阪大学で実施した結果、72 名（6 カ国 15 名の外国人参加者含む）の参加者を得た。また、平成 20 年度には第 2 回成果報告研究会として「第 2 回科学と教育のためのサイバインフラストラクチャに関するワークショップ」を本学で実施中の大学教育のグローバル化に対応した FD 支援事業との連携により実施し、国内外の大学との連携を強化するとともに本学の国際化に向けた体制をより強固にすることを目指し、国内外の 122 名の出席者を得た。その結果、本取組み PRIUS に関する実施体制、実施計画、国際連携のあり方など多岐にわたる質疑・照会が国内外の参加者から行われ、本取組みに対する国内外の関心の高さが示された。これは、国内外の大学で今後の国際教育プログラム実施が期待できるものである。

〈展示会への出展〉

本取組みでは、構築した教育プログラムに対する国内外の研究者や技術者からの連携と協力を広く求めるなどを主目的とし、毎年 11 月に米国で開催される国際会議・展示会 Supercomputing (略称: SC)¹⁵において、本取組み開始時の平成 17 年度から平成 20 年度までブース出展を行った。表

¹⁵ <http://www.sc-conference.org/>

5-4 に各年度における SC の開催期間、開催場所を示す。国際会議・展示会 SC は、主として高性能計算および高速ネットワーキングという最先端情報科学および技術をターゲットとしている。また、IEEE および ACM の 2 つの学会の主催により開催される国際会議でもあり、当該分野の最高峰の国際会議・展示会として知られている。そのため、欧米諸国を中心に世界各国から情報科学ならびに融合科学分野の研究者や技術者が集う最大規模の国際会議・展示会となっており、平成 20 年度に開催された SC08 では一万人超が参加した実績がある。このように世界各国の研究者や技術者が多く集まる場において、本取組みの活動内容の紹介を行い、同時に本取組みへの協力と連携を広く求めることは、構築した PRIUS の国際的な教育体制を拡充かつより高度なものへと昇華するために必要不可欠であると考え、この展示会への出展を決定した。

表 5-4 国際会議・展示会 SC の開催場所と期間(平成 17 年度～20 年度)

開催年度	開催場所	開催期間
平成 17 年度 (2005 年度)	ワシントン州シアトル	11 月 12 日～18 日
平成 18 年度 (2006 年度)	フロリダ州タンパ	11 月 11 日～17 日
平成 19 年度 (2007 年度)	ネバダ州レノ	11 月 10 日～16 日
平成 20 年度 (2008 年度)	テキサス州オースティン	11 月 15 日～21 日

SC への出展は、PRIUS 紹介用ポスター(付録 A-10 参照)を展示ブースに掲げ、展示ブース来訪者に対して本取組みの概要を説明し、配布用パンフレット(付録 A-11 参照)を手渡す方法で行った。図 5-14 は、平成 18 年度にフロリダ州タンパで開催された SC06 における展示ブースのスナップショットであり、PRIUS オフィスの伊達進特任准教授ならびに中川佳映コーディネータがブース来訪者の質問に対して対応をしている様子がみてとれる。図 5-15 は平成 19 年度にネバダ州で開催された SC07 における展示ブース前で記念撮影を行ったものである。



図 5-14 SC06 でPRIUS の活動の紹介と成果を報告する伊達進特任准教授と中川佳映
コーディネータ

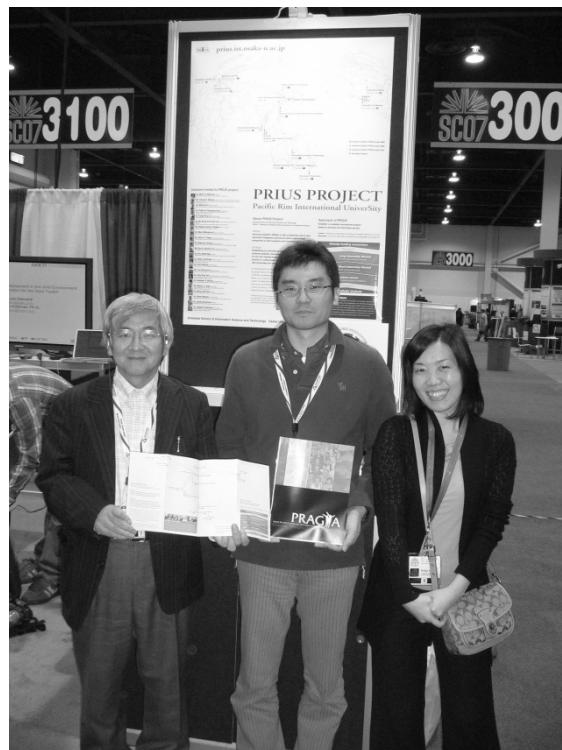


図 5-15 SC07 における展示スペース前で配布資料とともに記念撮影（左から藤原
融教授、伊達進特任准教授、平田絵里香コーディネータ）

また、SCには例年本取組みで密に連携するカリフォルニア大学サンディエゴ校、台湾国家高速網路興計算センターもまた展示ブースを出展している。そこで、本取組みの広報活動を最大限に実りあるものとすべく、図5-16に示すように、台湾国家高速網路興計算センターのブースの場を借り、本取組みの活動内容と実績について例年報告し、欧米諸国研究機関や大学に対して協力と連携を求める広報活動も展開した。



図5-16 SC08にて台湾国家高速網路興計算センターのブースでPRIUSの活動紹介と成果を報告する宮永正治特任助教

展示会への出展による波及効果

上述のように、平成17年度に本取組みを開始して以来、米国で開催される高性能計算および高速ネットワーキングという最先端情報科学および技術に関する国際会議SCで展示を行い、当該分野の国内外の研究者、技術者に対して、本取組みを紹介するとともに、協力を呼びかける活動を行った。この展示会の場において、毎年国内の私立大学、国立大学を問わず、海外インターンシップを主軸とする大阪大学でのPRIUSプログラムの実施方法、実施体制、インターンシップ派遣人数や受け入れ海外招へい教員数などの問い合わせに加えて、実施上の困難な点など類似プログラムを実施することを前提とした問い合わせを多数頂いた。展示会への出展を通じて、本取組みで構築した教育体制およびカリキュラムに対する国内外の研究機関・大学の興味と関心の高さをPRIUSオフィススタッフ一同実感するとともに、それらが本研究科だけでなく国内外の研究機関・大学からも支持される非常に有用な教育モデルとして成長しつつあることを確認できるよい機会

であった。なお、展示会で利用したポスターについては、本研究科の 1 階掲示板に掲げ、本研究科大学院生に本取組みの教育プログラムへの積極的な参加を呼びかけている。

さらに、SC での展示会を通じて、本取組みで連携している国際的な研究コミュニティ PRAGMA に参画する環太平洋周辺諸国の大学から、本取組み PRIUS と本取組みで連携するカリフォルニア大学サンディエゴ校の推進する PRIME をモデルとする教育プログラムを構築することを前提とした、実施体制、実施方法、教育モデル等の問い合わせに加えて、PRIUS プログラムの継続を望む声が数多く寄せられた。実際、前述のように、本報告書執筆時点においては、モナッショ大学は PRIME および本取組みの教育モデルを基に MURPA を開始するに至り、またマレーシア科学大学においても PRIUS をモデルとする PRISM を開始するに至っている。このような背景から、最終年度を迎えている本取組みであるが、次年度以降も構築した体制での教育を継続することにより、これらの相互連携を通じて環太平洋周辺諸国の大学間で国際的通用性のある教育プログラムを共同で開発していきたいという海外大学からの非常に大きな要望と反響に応える動きを進めている。

〈対外発表(国際会議での論文発表、招待講演などへの取り組み、等)〉

国際会議での論文発表実績

本取組みでは、上述した成果報告研究会だけでなく、PRIUS で構築した教育プログラムとその成果についてまとめ、PRIUS での教育モデルについて学術的に検証する論文の執筆を行っている。その 1 つとして、平成 20 年（2008 年）12 月 7 日から 12 日かけて米国インディアナ州インディアナポリスで開催された、IEEE の主催する第 4 回 e-Science に関する国際会議（4th IEEE International Conference on e-Science）で発表された下記論文が挙げられる（付録 A-2）。

Susumu Date, Shoji Miyanaga, Kohei Ichikawa, Shinji Shimojo, Haruo Takemura, and Toru Fujiwara, “PRIUS: An Educational Framework on PRAGMA Fostering Globally-Leading Researchers in Integrated Sciences,” Proceedings of 4th IEEE International Conference on e-Science, pp. 576–581, Dec. 2008.

本論文は、本研究科で本取組み推進のコアとなる教員と、本取組みで実施した海外インターンシップを体験後社会人となり活躍する研究者 1 名による共著論文であり、教員視点の教育モデルの評価と学生視点での教育効果についてまとめたものである。上記国際会議内で行われたワークショップにおいて 3 名の査読者によって判定された結果、本論文は採録され、宮永正治特任助教によって口頭発表に至っている（図 5-17）。



図 5-17 IEEE e-Science に関する国際会議で論文発表を行う宮永正治特任助教

招待講演実績

上述した成果報告研究会、国際会議・展示会 SC を利用した成果報告・広報活動の効果もあり、学内外・国内外から、招待講演について多くの依頼があった。国際融合科学分野における教育の成功モデルとして PRIUS の実施体制、成果などを紹介・報告・講演してほしいとのことから、表 5-5 に示す実績を残している。

表 5-5 PRIUS オフィス室員による招待講演実績

年月日	講演者	会議名称	講演対象者
平成 19 年 3 月 28 日	藤原 融	関西工学教育協会機械工学分科会	関西圏の工学教育に携わる大学教員
平成 19 年 3 月 27 日-29 日	伊達 進	International Symposium on Grid Computing 2007 (ISGC 2007)	融合科学分野に携わる諸外国の研究者や技術者
平成 21 年 3 月 10 日	藤原 融	大阪大学研究懇話会	関西圏の企業の管理職

学術論文へ向けた活動

本取組みが参考にし、また密に連携する、カリフォルニア大学サンディエゴ校で実施中の PRIME プログラム、および本取組み PRIUS プログラム、またモナッシュ大学で開始された MURPA といった海外インターンシップを主軸とする教育プログラムの共通点、相違点を比較し、世界的共通性の高い教育プログラムの実現を議論する論文をオーストラリア、米国、中国、台湾などの連携する大学や研究機関の研究者や科学者らと共同で執筆し投稿中である。このこともまた本研究科が推進した PRIUS プログラムが、環太平洋周辺諸国の研究機関や大学の類似する教育プログラムと連動し、アジア太平洋周辺領域での教育の研究化を牽引しつつあることを示す重要な成果であると考えている。

対外発表による効果・波及効果

上述したように、学術的な国際会議での論文投稿／発表、国内外主要会議での招待講演、共同論文執筆に対しても、積極的に取り組んできた。その結果、本取組みの活動が国内外広く、教育関係者だけでなく人材育成を重要視する研究者からも認知され、PRIUS の教育モデルと成果が教育者と研究者の視点から、教育および研究の国際化および人材育成の成功モデルとして世界で高く評価されることとなったことは特筆すべきことである。実際、米国立科学財団関係者が集いまとめられたレポート 「Sigma Xi Report: Embracing Globalization: Meeting the Challenges to U. S. Scientists and Engineers」 に掲載され世界的な成功モデルとして認知されている（詳細は 5.3 節に記す）。

〈パンフレットの配布〉

本取組みでは、本研究科大学院生やその保証人（家族）をはじめとして、国内外の大学教育研究関係者を対象に、本取組みを直観的に理解できる広報用パンフレットを平成 17 年度から平成 20 年度まで毎年度 1 回作成し、配布した。本研究科大学院生に対しては、本研究科で実施中の PRIUS の取り組み活動に対し興味と関心を持ってもらい、海外インターンシップなどへの参加を促すべく、大学院入学ガイダンスや、海外インターンシップ説明会、国際融合科学論のガイダンスの機会を利用し、積極的に配布した。また、その保証人（家族）に対しては、国際化された教育の重要性と本取組みで構築する教育プログラムを理解し、安心して本事業の教育プログラムへ任せられるよう努めた。また、学内他部局に対しても、積極的に配布を行い、学内における教育の国際化に取り組む関連教育プログラムと有機的な連携を模索した。

国内外を問わず学外の教育研究関係者に対しては、上述の国際展示会や、対外発表などの機会を利用し積極的に配布を行うことで、本事業への協力を依頼した。また、本学が有する海外拠点大阪大学サンフランシスコ教育研究センター¹⁶にもパンフレットを配置することで、海外拠点への様々な来訪者に対しても積極的に配布した。表 5-6 に本取組みで作成した本取組み紹介用パンフレットの作成部数を示す。本取組みでは、毎年 1,000 部のパンフレットを作成し、本研究科大学

¹⁶ 大阪大学サンフランシスコ教育研究センター、<http://www.osaka-u-sf.org/index.shtml>

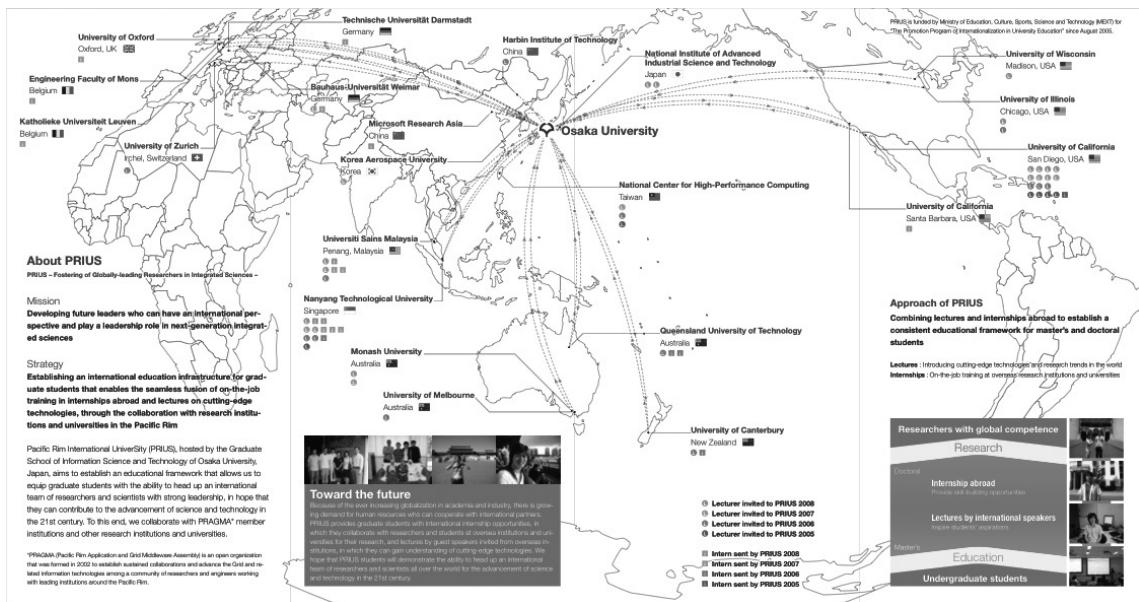
院生ならびに国内外の大学・研究機関の研究者、技術者、教育者へと配布を行っている。なお、作成したパンフレットの電子版(PDF)については、プロジェクトウェブページ¹⁷よりダウンロード、閲覧可能である。

表 5-6 年度別パンフレット作成・配布部数

年度	作成・配布部数	デザイン
平成 17 年度	1000	付録 A-11 (A)
平成 18 年度	1000	付録 A-11 (B)
平成 19 年度	1000	付録 A-11 (C)
平成 20 年度	1000	図 5-18

図 5-18 に本取組みで作成したパンフレットの一例として、平成 20 年度に作成したパンフレットを示す。このパンフレットは、4 つ折形式となっており、図中上部が内部、下部が表表紙と裏表紙となっている。上部に示すパンフレット内部では、本事業の平成 20 年度までの実績、すなわち、12 カ国 16 機関から延べ 43 名の招へい教員を招き、合計 21 名の大学院生を 9 カ国 12 機関に派遣した実績を、世界地図の上に描き、アジア太平洋地域を中心とした世界的規模の国際教育体制構築に本事業が成功していることを示している。また、下部ではこれまで英語授業「国際融合科学論」で招へいした海外からの招へい教員らのプロフィールと顔写真を掲載することで、本研究科における国際化が身近なものとなっていることを示し、これにより本研究科学生らの国際的視野を刮目させることを目的とした。

¹⁷ <http://prius.ist.osaka-u.ac.jp>



<p>Lecturers invited to PRIUS</p> <p>As of Dec.21, 2008</p> <p>PRIUS Pacific Rim International University 2008</p>	<p>Graduate School of Information Science and Technology Osaka University, Japan</p> <p>Contact prius-inf@ist.osaka-u.ac.jp</p>
--	--

図 5-18 平成 20 年度に作成したパンフレット

パンフレット配布の波及効果

本取組みを紹介する英語版パンフレットを、延べ 4000 部作成し、本研究科大学院生、本研究科大学院生の保護者を始めとして、国内外の大学教育研究関係者を対象として、上述の展示会 SC、対外発表などの機会を利用し積極的に配布した。また、本取組みのウェブにも、その電子版をアップロードし、本取組みウェブサイトにアクセスしてくる国内外の研究者や技術者らが閲覧可能な設定をしている。

その結果、国内外の企業からも PRIUS での学生受け入れが可能かどうかの問い合わせがある。また、パンフレットでは本学の大学院生への本取組みの紹介を目的としていたが、積極的な配布の結果、着実にインターンシップを希望し、実際に渡航する学生の数も平成 17 年度から 1 名、4 名、9 名、7 名と着実に増加傾向にある。なお、本取組みでは、研究科の年報にも活動報告を寄稿しており（付録 A-12）、これも海外インターンシップなどの活発化に寄与している。

5.3 外部からの評価・評判

本取組みでは、上述の通り、成果報告研究会の実施、展示会への出展、対外発表、パンフレットの配布などを主軸とする広報活動を通じて、積極的に国内外へと本取組みの活動内容を広く紹介するとともに、その成果を報告してきた。そのため、国内外の数多くの記事、パンフレットで本取組みについて紹介・評価されることとなった。また、それらの記事やパンフレットを通じて、海外大学の学生より本取組みに対して数多くの受け入れ要請が寄せられた。ここでは、これら外部からの評価と評判を、記事・パンフレット、海外大学からの受け入れ要請に分類し、以下に報告する。

〈記事・パンフレットによる本取組みに対する評価・評判〉

(a) PRAGMA 紹介用パンフレットでの紹介

本取組みの申請書でも記載したように、本取組みでは、融合科学を国際的視野で先導する人材の育成にむけた教育プログラムを整備・確立するために、環太平洋周辺諸国の大学や研究機関の研究者や技術者が参画する研究コミュニティ PRAGMA と密に連携した。この研究コミュニティ PRAGMA は年に一度のペースで、参画大学および研究機関で推進している研究プロジェクトおよび教育プロジェクトを紹介するパンフレットを作成している。その PRAGMA 紹介用パンフレットにおいて、次世代の科学を担う若手人材育成のための教育プログラムとして、カリフォルニア大学サンディエゴ校の推進する PRIME、モナッッシュ大学の推進する MURPA とともに本取組み PRIUS が紹介された。図 5-19 は平成 20 年度の PRAGMA 紹介用パンフレットの表紙と本取組み PRIUS が紹介されている記事の最初の頁を抜粋したものである。本取組みは、平成 18 年度、平成 19 年度においても同パンフレットで紹介された実績がある。

PRIME, PRIUS, MURPA

PACIFIC RIM APPLICATIONS AND GRID MIDDLEWARE ASSEMBLY
COLLABORATION OVERVIEW 2008-2009



The success of PRIME during its first two years sparked the establishment of PRIUS—Pacific Rim International University (prius.ist.osaka-u.ac.jp), through funding to Osaka University from Japan's Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) for "Fostering of Globally Leading Researchers in Integrated Sciences," in tight cooperation with the PRAGMA community. PRIUS aims to nurture students' abilities to take a leadership role in next-generation integrated science, as well as offer an international perspective on both academic and industrial societies through tight collaboration with PRIME and PRAGMA. The PRIUS program,

¹PRIME is funded by the NSF (NSF-INT 0407508), with additional support from the UCSD division of Calit2, the National Biomedical Computation Resource, the Telemedicine and Advanced Technology Research Center, the Gordon and Betty Moore Foundation, partner and host institutions.

14

図 5-19 平成 20 年度 PRAGMA 紹介用パンフレット(表紙、14 頁)

(b) International Science Grid This Week (iSGTW)によるウェブ記事とメール配信による紹介

本取組みでは、5.2 節で説明したように、毎年米国で開催される国際会議・展示会 SC の場を利用して、本取組みの紹介とその成果報告を積極的に実施した。その際、平成 19 年度においては、情報技術やその応用分野に関する発展や最新情報を紹介する記事をウェブやメールを主体として世界中の研究者や科学者に紹介する International Science Grid This Week (iSGTW) に本取組みが取材を受け(図 5-20)、PRIUS に関する記事が iSGTW を購読する 100 カ国 15,000 名の読者に配信される結果となった。掲載ウェブ頁は <http://www.isgtw.org/?pid=1000779> (本報告書執筆時点) である。本取組みに関する記事は “Feature – PRIUS: a global university for a borderless future” というタイトルで、ボーダレス化する将来の世界のための地球規模の大学を構築しようとする本取組みを紹介している。図 5-21 は当該記事を一部抜粋したものである。



図 5-20 SC07 で展示したポスター前で iSGTW の記者に取材をうける伊達進特任准教授

iSGTW Feature - PRIUS: a global university for a borderless future

iSGTW INTERNATIONAL SCIENCE GRID THIS WEEK

[Home](#) > [iSGTW 21 November 2007](#) > iSGTW Feature - PRIUS: a global university for a borderless future

Feature - PRIUS: a global university for a borderless future

Grid computing is as much about people as it is about computers, and international success requires leaders who can work globally and cooperatively in their field.

This is the philosophy behind the **PRIUS** project, an initiative led by [Osaka University](#), Japan, with the aim of promoting internationalization in grid education.

PRIUS, or the Pacific Rim International UniverSity, relies on hands-on practical collaboration with research institutions and universities from Pacific Rim countries, mainly through the Pacific Rim Application and Grid Middleware Assembly, better known as [PRAGMA](#).

"PRIUS aims to develop competent leaders in integrated science," says Associate Professor Susumu Date, who is heavily involved in the project.

"We are developing an educational framework that will allow our students to learn advanced grid technologies and develop an international perspective."

The project has adopted a two-pronged approach: The first prong is the involvement of

PRIUS PROJECT
Pacific Rim International UniverSity

Susumu Date coordinates the PRIUS project, which aims to create strong leaders for next-generation distributed IT.
Image courtesy of iSGTW

Search iSGTW
enter keyword...
Browse by subject

iSGTW 11 February 2009

Feature - BXGrid: ushering in the future of security.
Feature - GridBriefing just released.
Feature - Hammering out cures at the genome workbench.
Link of the Week - Gridipedia.
Video of the Week - Remarks from a grid school graduate.

Announcements

図 5-21 iSGTW に掲載された本取組みに関する記事 Feature – PRIUS: a global university for a borderless future

(c) 米国立科学財団関係者のまとめた Sigma Xi レポートへの掲載

本取組みの成果は、平成 18 年（2006 年）9 月 20～22 日にバージニア州アーリントンの米国立科学財団本部で開催されたワークショップでの議論をまとめたレポート「Sigma Xi Report: Embracing Globalization: Meeting the Challenges to U.S. Scientists and Engineers」に掲載され、カリフォルニア大学サンディエゴ校の PRIME プログラムとともに世界的な成功モデルとして認知・報告された（図 5-22、PRIUS に関わる部分の抜粋は付録 A-1）。このワークショップでは、米国の研究者、教育者、産業界の代表者と米国立科学財団のスタッフが集い、科学・工学分野における国際競争力を将来にわたって維持するために今日取り組むべき課題と、そのために米国政府の果たすべき役割が議論されている。このようなワークショップのレポートの中で、本取組み PRIUS が PRIME とともに、研究者と技術者のヒューマンネットワーク上で実際の研究開発に学生を従事させ、国際的な舞台で将来学生らが活躍できるよう準備する教育プログラムとして紹介・報告されていることは、本取組みが国際的に教育プログラムとして成功していることを示すものであると考えている。



図 5-22 Sigma Xi Report: Embracing Globalization: Meeting the Challenges to U.S. Scientists and Engineers

(d) 国内有力新聞紙への掲載

また、本取組み開始初年度である平成 17 年度、10 月 25 日付読売新聞に本取組みが紹介されている（図 5-23）。その記事は、英語授業と海外インターンシップからなる本取組みの概要の説明で

**国際的研究を体験
阪大大学院に講座**

〔〕 大阪大学院情報科学研究科は10月から「国際融合科学論」を開講した。コンピューターやインターネットの技術を様々な分野の科学研究へ応用し、国際的なプロジェクトで活躍できる人材を育てるのが狙いだ。

講座は半年間で、すべて英語で講義。海外からも講師を招き、受講生の中から数人を米国研究所へ派遣し、共同研究を体験させる。文部科学省の「大学教育の国際化推進プログラム」の

一つとして採択された。 大学院生約40人が受講。12日の講義では、阪大超高压電子顕微鏡センターにある電子顕微鏡を米国から遠隔操作し、神経細胞を観察する研究を行っている米カリフォルニア大サンディエゴ校の研究員が、システムや画像の解像度向上技術などについて解説した。

来年1月には、選抜した学生を同校の研究所へ1～2か月間、短期留学させ、研究チームの一員として実際のプロジェクトに取り組ませる。来年度以降は枠を増やし、オーストラリアや台湾の大学にも派遣する。

図 5-23 平成 17 年 10 月 25 日付の読売新聞に掲載された本取組みの記事

あるが、本取組みへの関心と期待がうかがえる記事となっている。このこともからも本取組みへの注目が期待される。

本取組みでは、これ以外にもいくつかの記事で紹介されている。これらについては、付録 A-6 に示すので参考されたい。

〈海外大学からの受け入れ要請〉

本取組みでの実績とその積極的な広報・成果報告によって、本研究科の教育・研究の国際化への姿勢が認知・評価されるとともに、環太平洋周辺諸国での海外インターンシップを応用した教育プログラムの活性化が急速に進みつつある。本取組み実施の際に参考にしたカリフォルニア大学サンディエゴ校の PRIME はもとより、モナッシュ大学で開始された MURPA やマレーシア科学大学で計画が進められている PRISM はそれらの一例である。これら国際的な教育プログラムと積極的に連携した本取組みを通じて、本研究科への注目が高まるとともに、海外学生の本研究科への受け入れ要請が増加する傾向にある。以下では、特に本取組みと関係のある受け入れ要請事例について紹介する。

(a) PRIME

3.3 節の表 3-15 にも示したが、本研究科およびサイバーメディアセンターは、カリフォルニア大学サンディエゴ校の進める PRIME プログラムに、その創設された平成 16 年度（2004 年度）より参画してきた。それ以来、毎年 3-4 名程度を受け入れ、平成 20 年度までに合計 17 名を受け入れた実績があるが、本取組みを開始した平成 17 年度以降急速に本研究科あるいはサイバーメディアセンターを受け入れ機関として希望する学生の数が増加しつつある。実際、平成 17 年度以降は、毎年その選考が行われる前の 2 月、3 月には、PRIUS オフィスに対して 7、8 名程度の受け入れ要

請と問い合わせがある。平成 21 年度の PRIME 選考が開始されている本報告書の執筆時点において、すでに PRIUS オフィスに対して 10 名程度の受け入れ要請が寄せられている。このことは本取組みを通じた教育の国際化への姿勢と、これまでに築きあげた海外学生受け入れ態勢がカリフォルニア大学サンディエゴ校の学部生の間で高く評価されることによるものである。

(b) 南洋理工大学大学院生の FrontierLab@OsakaU プログラムへの応募

本取組みでは、平成 18 年度以降 3 年間に渡り南洋理工大学に大学院生を派遣していることについては上述した。このように、南洋理工大学へ毎年大学院生を派遣することで、同大学の学生に対しても本取組みの影響が現れつつある。平成 20 年度も 2 名の大学院生を同大学に派遣したが、その滞在中に研究テーマを通じて連携した同大学の大学院生が本研究科でのインターンシップを希望している。本取組みでは、当該学生の要請を受け、希望滞在期間や奨学金、宿舎の利用可否等を検討して、本学国際交流室の進める FrontierLab@OsakaU プログラムを通じて受け入れ準備を進めている。このように、本研究科大学院生が派遣された海外大学の学生が本学へのインターンシップを希望していることは、本取組みによって双方の大学院生の国際化を促進していることを意味するものであり、本取組みの波及効果の一つとして数えられると考えている。なお、上述した通り、南洋理工大学コンピュータ工学部とは学術交流協定および学生交流協定を締結しており、同大学の大学院生が FrontierLab@OsakaU プログラムへの応募を行っていることは、これら協定を通じた受け入れ体制整備の成果としてあげられる。

(c) 米国カリフォルニア大学リバーサイド校大学院生の EAPSI プログラムへの応募

PRIME プログラムを通じて平成 20 年度までに 17 名の学生を受け入れているが。そのうち、数名の学生については、本研究科教員と派遣元教員の指導のもと、創薬のためのドッキングシミュレーションを可能にする広域分散計算環境の整備と、その利用によるライフサイエンス研究を継続的に行っている。これらの成果は、学術論文や国際会議論文という形で発表されている。

このような学生交流を通じての研究成果創出が注目され、米国カリフォルニア大学リバーサイド校(University of California, Riverside)の大学院生 1 名より、米国立科学財団の進める海外派遣型教育プログラム¹⁸EAPSI (East Asia and Pacific Summer Institutes)を通じてインターンシップ受け入れ要請がなされている。本取組みでは、本報告書執筆時点で、当該学生の受け入れ準備を進めている。

このように海外インターンシップを主軸とする類似の教育プログラムを通じて、海外大学院生からの受け入れ要請が増加しつつあることは、本取組みでの教育・研究の国際化が進展しつつあることと、本取組みでは理解している。

¹⁸ 本プログラムによる日本への派遣は、日本学術振興会のサマー・プログラムと共同で行われている (<http://www.nsfsi.org>)

6. 今後の活動計画

本取組みでは、12カ国21機関の研究機関が参画し、最先端の情報技術およびその融合科学への応用事例を紹介する英語授業と本研究科大学院生を海外大学・研究機関に派遣する海外インターンシップを柱とする国際的な人材育成体制PRIUS (Pacific Rim International UniverSity) を完成させた。また、これにより、5.1節で示したように、広い国際的視野を有し、融合科学を先導する人材の育成についても成果が生まれている。

本取組み終了後は、今日までに整備・拡充した人材育成体制PRIUSを維持しつつ、さらなる高度化を図って行く。具体的には、PRIUSに参画しつつも学術交流協定ならびに学生交流協定などの部局間協定締結に至っていない海外大学や研究機関との法的整備を進め、その連携体制を強化・確固たるものに昇華させる。これにより、本取組みを通じて本研究科で醸成されつつある教育・研究の国際化への気運を加速させ、本研究科ひいては本学が情報科学および融合科学分野におけるアジア太平洋領域での研究・教育の拠点となるべく教職員一丸となり取り組んでいく所存である。

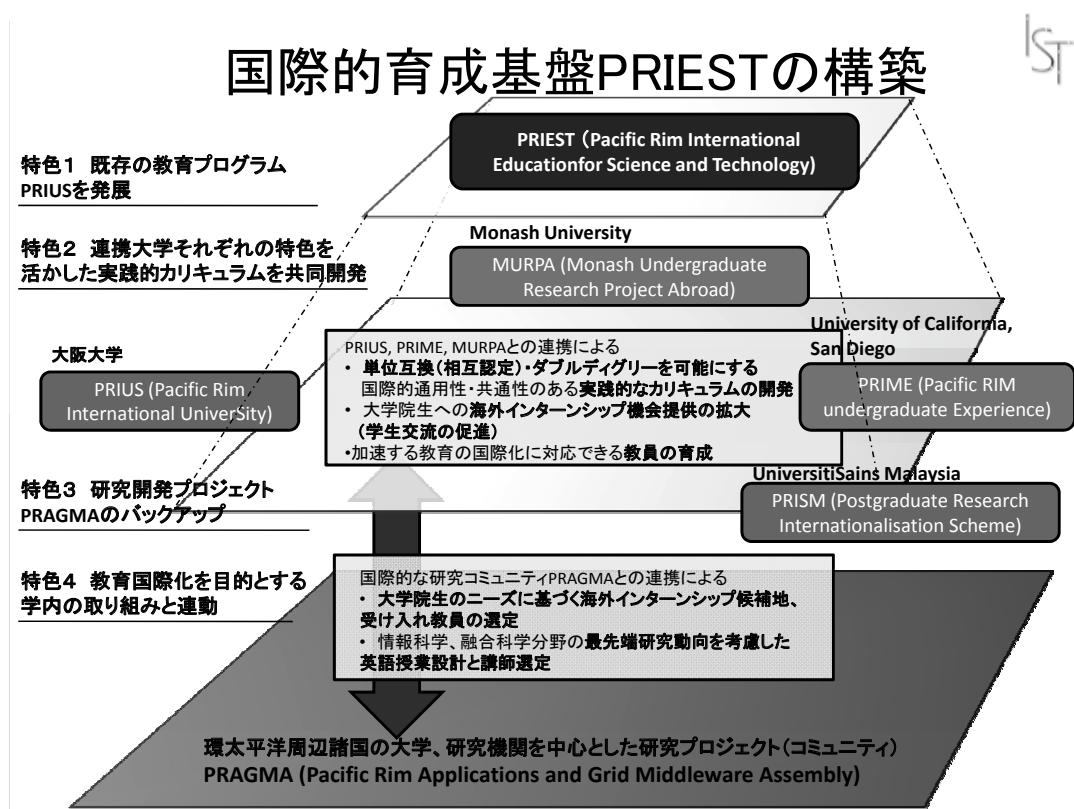


図 6-1 人材育成基盤 PRIEST (Pacific Rim International Education for Science and Technology)

さらに、本取組みでは、カリフォルニア大学サンディエゴ校 (University of California, San Diego) の推進する人材育成プログラム PRIME や本取組みで構築した人材育成体制 PRIUS の成功に刺激され、オーストラリアモナッシュ大学(Monash University)およびマレーシア科学大学 (Universiti Sains Malaysia)が開始あるいは着手した MURPA、PRISM などの本取組みに類似するプログラムとの相互連携を推進して行く。これにより、PRIUS を単位互換やダブルディグリーなどの点で連携可能な教育プログラムとして提供できる、さらに国際的通用性の高い人材育成基盤 PRIEST (Pacific Rim International Education for Science and Technology) (図 6-1)へと昇華させていきたいと考えている。実際、本構想に向け、5.2 節で述べたように、平成 20 年に実施された第 2 回成果報告研究会では、カリフォルニア大学サンディエゴ校、モナッシュ大学、マレーシア科学大学で PRIME、MURPA、PRISM を推進するキーパーソンと議論・検討済みである。本取組み実施に際して密に連携した環太平洋周辺諸国の研究機関・大学が参画する国際研究コミュニティ PRAGMAにおいて、学部生や大学院生の交流を通じた研究と人材育成を考える教育ワーキンググループを新たに新設する方向で調整を進めている。

また、本学で実施されている教育の国際化を目的とするプログラムとの連携をさらに強化し、大学院生にとってより高度かつ良質な教育プログラムを提供できるよう努めて行く。具体的には、4.2 節で記したが、本学国際交流室の推進する FrontierLab@OsakaU プログラムとの連携により、本研究科の大学院生の派遣だけでなく、海外大学からの学生受け入れを積極的に進めていく。また、それとともに、国際交流室の進める全学的な短期留学助成金制度などを利用し、本研究科大学院生が容易に海外インターンシップで海外大学や研究機関へ渡航できるよう努めていく。これにより、本研究科と海外大学との間で優秀な学生が行き来する人的交流を活発化させることのできる人材育成基盤へと昇華する。すなわち、本研究科が眞の意味で情報科学分野の研究・教育の拠点となるための学内基盤を整備していく。

7. おわりに

本報告書では、平成 17 年度から 20 年度まで、文部科学省の大学教育の国際化推進プログラム（戦略的国際連携支援）の支援を受けて、大阪大学大学院情報科学研究科が取り組んだ「融合科学を国際的視野で先導する人材の育成」の活動内容について報告を行った。

本取組みでは、世界各国の研究者や技術者を強いリーダーシップでまとめあげ、グローバルな視点で 21 世紀の科学技術の進展に大きく貢献できる優秀な人材の育成、特に、生命科学等の異分野と情報科学技術の融合科学を国際的視野で先導できる人材の育成を目指して、国際的な共同教育ネットワークを形成し、教育プログラムを整備した。具体的には、環太平洋諸国を中心とする大学および研究機関の研究者や技術者が参画する機構 PRIUS (Pacific Rim International University) を本取組みで新たに構築し、その下で、本研究科の学生が受ける教育プログラムを策定し、実施した。また、同時に、関連する海外の大学における教育の実施や教育プログラムの策定に協力した。その結果、本取組みでは、12 カ国 21 機関の研究機関が参画し、最先端の情報技術およびその融合科学への応用事例を紹介する英語授業と本研究科大学院生を海外大学・研究機関に派遣する海外インターンシップを柱とする国際的な人材育成体制 PRIUS を完成させた。

今後、構築した教育プログラムをさらに発展させ、米国カリフォルニア大学サンディエゴ校 (University of California, San Diego)、マレーシア科学大学(Universiti Sains Malaysia)、オーストラリアモナッシュ大学(Monash University)をはじめとする PRIUS に関連する海外大学・研究機関との連携をますます強固なものとしつつ、学内における教育・研究の国際化を担うプログラムと連動させ、本取組みで完成させた人材育成基盤をより高度かつ良質なものへと昇華していく。これにより、本研究科ひいては本学が情報科学および融合科学分野におけるアジア太平洋領域での研究・教育の拠点となるべく教職員一丸となり取り組んでいく。

なお、本取組みの柱の一つである、海外インターンシップでは、平成 20 年度の派遣において、国際融合科学論への招へい教員が受け入れ教員とならない場合の海外インターンシップ事例数が、招へい教員が受け入れ教員となる事例数を上回る結果となった。このことは大学院生らの自主的かつ事前の念入りな準備により実現された海外インターンシップ数が増加したことを意味し、同時に本研究科における教育、研究の国際化が進展しつつあることを意味するものである。そのため、大学院生の間に生まれた海外インターンシップへの自主性が、本取組み終了後も海外インターンシップを継続していくためのドライビングフォースとして機能すると確信している。

本教育プログラムを履修した学生が、今後さらなる研鑽を重ね、国際的な研究プロジェクトにおいて、研究者や技術者を強いリーダーシップでまとめあげ、グローバルな視点で 21 世紀の科学技術の進展に大きく貢献することを期待する。

謝辞

本取組みを実施するにあたり、本事業をサポートいただいた文部科学省に深謝いたします。また、PRIUS に参画いただいた研究者や技術者には、直接・間接の多大な貢献を賜り、それが本事業の成功につながりました。ここに深く感謝いたします。また、コメントを頂いたほか、様々な形でご協力いただいた国内外の大学・研究機関の皆様に厚く御礼申し上げます。

付録

A-1	Sigma Xi Report.....	99
A-2	IEEE International Conference on e-Science 発表原稿	105
A-3	PRIUS に関するアンケート	112
A-4	海外インターンシップガイダンス資料.....	118
A-5	海外インターンシップ体験レポート.....	140
A-6	本取組みを紹介する記事.....	164
A-7	本取組みに関連する部局間交流協定.....	169
A-8	PRIUS オフィス運用マニュアル.....	182
A-9	成果報告研究会プログラム	203
A-10	本取組みのポスター	209
A-11	本取組みのパンフレット	210
A-12	情報科学研究科年報における本取組みの記事.....	213

A-1 Sigma Xi Report

米国立科学財団(National Science Foundation: NSF)関係者が集いまとめられたレポートSigma Xi Report: Embracing Globalization: Meeting the Challenges to U.S. Scientists and Engineers のうち、本取組みに関する部分を抜粋する。

**EMBRACING GLOBALIZATION:
MEETING THE CHALLENGES TO
U.S. SCIENTISTS AND ENGINEERS**



**ASSURING A GLOBALLY ENGAGED
SCIENCE & ENGINEERING WORKFORCE
WORKSHOP REPORT**

*“Nothing in life is to be feared.
It is only to be understood.”*

MARIE CURIE

DEAR COLLEAGUES:

It is with great pleasure that I present this Sigma Xi report: *Embracing Globalization: Meeting the Challenges to U.S. Scientists and Engineers*. The report emanates from a three-day workshop held September 20–22, 2006, at National Science Foundation Headquarters in Arlington, Virginia. At this workshop Sigma Xi brought together researchers, educators, industry representatives, and NSF staff to grapple with the question of how to meet today's challenge of assuring a globally competent U.S. science and engineering workforce in the future.

This report emphasizes the important role that the U.S. government must play in supporting science, technology, engineering, and mathematics education and basic research, pointing out that various elements of global competence should be embedded in all aspects of curriculums, research strategies, and innovation activities. The report also calls for U.S. government agencies to foster a sea change in the scientific and engineering community and the general public by making a global perspective in science and engineering institutions the norm rather than the exception.

The federal government, however, is only one player in this important undertaking. Active partnerships must be created between government agencies at the federal, state, and local levels and academia and industry. These partnerships will promote intellectual and economic advances that can ultimately result in the sustainable development of our national economy and the improvement of the welfare of our citizens.

Our Sigma Xi Steering Committee and staff have been working diligently for the past eighteen months to organize the growing resources and ideas that are beginning to arise to define globalization in a meaningful way for science and engineering and to provide recommendations for all of the major actors to define important partnerships and programs that will assure continued U.S. science and engineering leadership in a global environment.

This work has been supported by National Science Foundation Grant Number 0541960. Sigma Xi appreciates NSF's support and the opportunity to play an active role in stimulating and advancing the role of science and engineering in meeting the challenges of globalization.

Sincerely,



Philip B. Carter, Ph.D.
Executive Director, 2006-2007
Sigma Xi, The Scientific Research Society

SIGMA XI
THE SCIENTIFIC RESEARCH SOCIETY



STEERING COMMITTEE MEMBERS

VERA ALEXANDER, Dean Emeritus, School of Fisheries and Ocean Science, University of Alaska Fairbanks

JULIO IBARRA, Executive Director, CIARA, Florida International University

WAYNE JOHNSON, Vice President for University Relations, Hewlett Packard

GRETCHEN KALONJI, Director of International Strategy Development, University of California Office of the President

KATHLEEN KENNEDY, Vice President for Education and Training, North Carolina Biotechnology Center

MARK LAZAR, Deputy Vice President for Scholarships, Training Programs, and International Operations, International Institute of Education

JUAN LUCENA, Associate Professor, Liberal Arts and International Studies Division, Colorado School of Mines

H. DEAN SUTPHIN, Professor, Agriculture and Extension Education, Virginia Polytechnic and State University

PRINCIPAL SIGMA XI STAFF

ELIZABETH J. KIRK, Visiting Sigma Xi Scholar and Principal Investigator

PHILIP B. CARTER, Executive Director, Sigma Xi and Co-Principal Investigator

ACKNOWLEDGEMENTS

The Sigma Xi Steering Committee on a Globally Engaged Workforce wishes to acknowledge the contribution of Sigma Xi staff and others to the organization of the three-day workshop and production of this final report.

First and foremost we wish to acknowledge the work of Elizabeth J. Kirk, Sigma Xi Visiting Scholar and Principal Investigator on the NSF grant that supported the Committee's efforts. She was the primary organizer of the three-day workshop and contributed major sections of the final report which integrated the findings and recommendations of our twelve panels.

We also wish to thank several Sigma Xi staff members, present and past, for their assistance in making the workshop a success: Christine Piggee, Martin Baucom, Sharlini Sankaran, and John Rintoul. Finally, we also wish to acknowledge the work of Angie Porter, Amos Esty, and Spring Davis for editing and preparation of the final report and Web site.

TABLE OF CONTENTS

Executive Summary	4
I. Introduction and Problem Statement	16
II. NSF's Role in the Evolving Global S&E System	21
III. The Evolution of a Globally Competent Scientist or Engineer	22
IV. K-12 Education.....	23
V. Undergraduate and Graduate Education.....	25
VI. Cyberinfrastructure	34
VII. Integrated Models for S&E Workforce Development: Case Studies in North Carolina and California	38
VIII. Summary and Conclusions.....	45
Appendix I. Master Agenda	48
Appendix II. Steering Committee & Speaker Biographies ..	51
Appendix III. References	67
Figure 1: Highly Skilled Migrants to the OECD Countries, by Country of Birth	17
Figure 2: Science and Technology Employment, 1950-2000	20
Figure 3: Employment Sectors for All S&E Degree Holders and S&E Doctoral Degree Holders.....	20
Figure 4: S&E Jobs, 2002 and Projected 2012	21
Figure 5: Fields of Study Abroad, 1993-2004/05	26
Figure 6: Main Destinations of the Highly Skilled Migrants, 2001.....	32
Figure 7: Technology & Development Funding	39

- TRANSLIGHT/PACIFIC WAVE—linking the U.S. and Australia, University of Southern California
- TRANSLIGHT/STARLIGHT—linking the U.S. and Europe, University of Illinois at Chicago
- WESTERN HEMISPHERE RESEARCH AND EDUCATION NETWORKS, LINKS INTERCONNECTING LATIN AMERICA (WHREN-LILA)—linking the U.S. and Latin America, Florida International University

The National Science Foundation recognizes that other nations possess resources that are of critical importance to the well-being of the U.S. science research and education programs. The NSF INRC program is a reflection of the value placed by the United States on international collaborations for the advancement of science and technology and to the future development of a global workforce.

OPEN SCIENCE GRID

The Open Science Grid (OSG) is a distributed computing infrastructure for scientific research.⁴⁹ OSG has formed a consortium of universities, national laboratories, scientific collaborations, and software developers, bringing petascale computing and storage resources into a uniform shared cyberinfrastructure. Recognizing that science is a global endeavor, OSG collaborates and interoperates with science research grids of other nations. Members of the OSG Consortium contribute effort and resources to the OSG infrastructure and reap the benefits of a shared infrastructure that integrates computing and storage resources from more than fifty sites in the United States, Asia, and South America.

OSG has a comprehensive education and outreach program that is effectively training our future U.S. scientists and practitioners.⁵⁰ OSG consortium partners provide undergraduate and graduate students a basic foundation in distributed computing and provide valuable hands-on training in distributed and grid computing techniques. Students learn essential skills that will be needed in the fields of natural and applied science, engineering, and computer science to conduct and support scientific analysis in grid computing environments to facilitate the use of cyberinfrastructure in secondary science education. OSG is collaborating with the NSF pilot project “Interactions in Understanding the Universe” (I2U2) in the support of e-labs based on Grid middleware, as well with the TeraGrid in its Education and Training activities.

CI-ENABLED TEAM SCIENCE AND EDUCATION PROGRAMS

Established in 2002, the Pacific Rim Application and Grid Middleware Assembly (PRAGMA)⁵¹ is an organization focused on practically creating, supporting, and sustaining international science and technology collaborations. Specific experiments are postulated, candidate technologies and people are identified to support these experiments, evaluation is performed in the trans-Pacific routine-use laboratory, and successful solutions are integrated into country-specific software stacks or Open Grid Forum (OGF) standards.

As technology opens borders, educational and professional exchange opens minds.

The group harnesses the ingenuity of more than 100 individuals from 30 institutions to create and sustain these long-term activities. PRAGMA plays a critical role as an international conduit for personal interactions, ideas, information, and grid technology. The multi-faceted framework for collaboration catalyzes and enables new activities because of a culture of openness to new ideas. The pragmatic approach has led to new scientific insights, enhanced technology, and a fundamental sharing of experiences. United States participation in PRAGMA is funded by NSF.⁵²

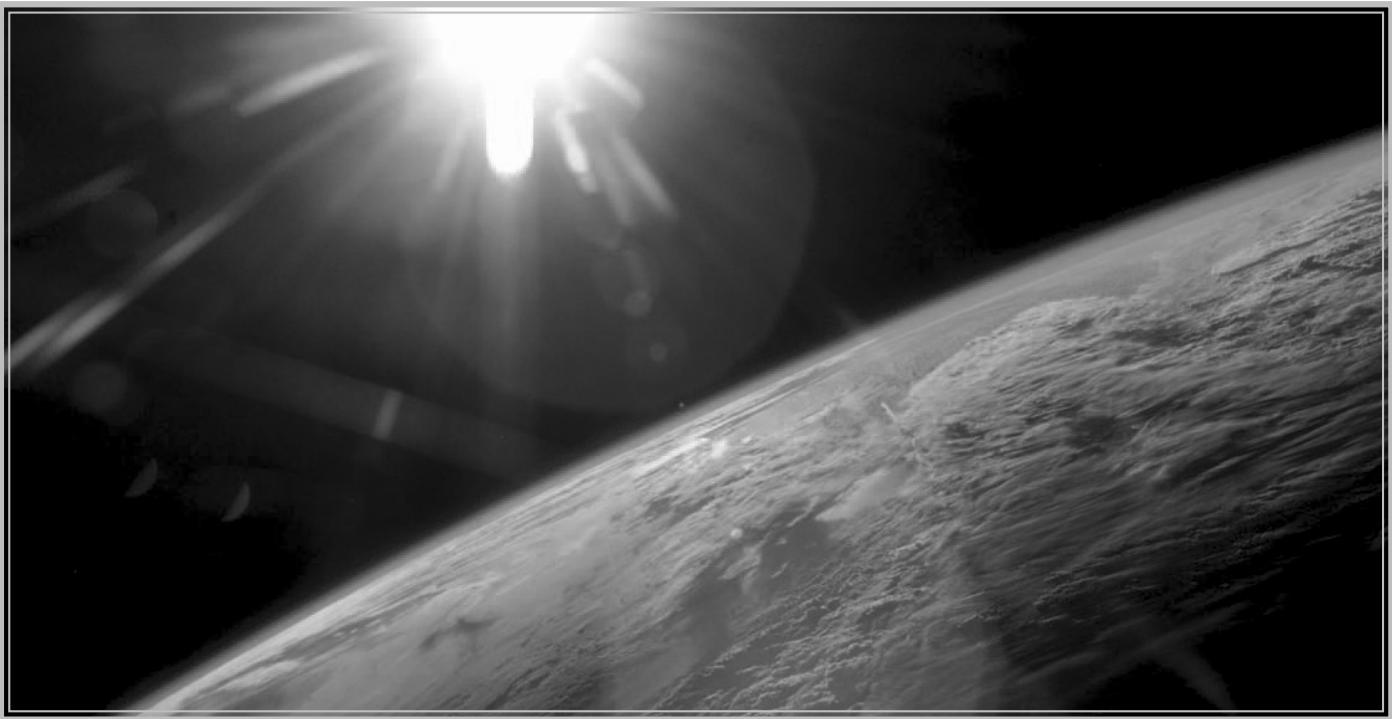
PRAGMA’s focus on collaborations reinforces the key role of cyberinfrastructure, namely to promote team science. Furthermore, PRAGMA’s network of researchers provides a framework for novel research apprenticeships, as reflected in the NSF-funded Pacific Rim Experiences for Undergraduates⁵³ (PRIME,⁵⁴ with additional support from Calit2⁵⁵) and the Japanese Ministry of Education, Culture, Science and Technology’s Pacific Rim International UniverSities (PRIUS).⁵⁶ Each of these programs supports students conducting research at international hosts sites in PRAGMA (and for PRIUS in other sites as well). PRIME adds the essential component of cultural awareness training before, during, and after the nine-week international apprenticeship, based in part on the work reflected in the site, “What’s Up with Culture.” Interestingly, the sites that accept U.S. students, without remuneration, do so to expose their staff and students to the international experience. Experiences, to date, of sending 36 students, reflect very nicely the statement that “as technology opens borders, educational and professional exchange opens minds.”⁵⁷ Thus both PRIME and PRIUS are aimed at preparing students to work collaboratively in an international arena.

Finally, the framework of PRAGMA, which is focused on people and applications, has given rise to new science activities that go beyond PRAGMA's members. One example of this is the Global Lake Ecological Observatory Network (GLEON).⁵⁸ GLEON's mission is to build an international, multidisciplinary community of researchers focused on understanding and predicting the impact of natural and anthropogenic influences on lake ecosystems across spatial and temporal scales through the use, deployment, and development of emerging observing system technologies and their associated cyberinfrastructure.⁵⁹

NSF and other funding agencies that have been at the forefront of supporting U.S. cyberinfrastructure research and development can help ensure continued U.S. leadership by supporting the recommendations listed below that are key to S&E globalization.

RECOMMENDATIONS

1. Support further long-term educational, training, and research experiences that provide experts with the ability to create middleware and applications software to more fully integrate education and research programs into the global Web-based backbone. Provide institutional support for researchers who must integrate technology with their scientific research. Expand these activities so that more undergraduate and
2. Provide adequate time for international face-to-face exchanges to enable researchers and their students to work together productively in cyberspace.
3. Support expansion of the grid system so that more users, here and abroad, can have access to an (open) science grid.
4. Work with industries, community colleges, and universities to identify educational needs for technologists to support the ever-growing requirements for technical support services.
5. As stated in Chapter V, revisit how today's generation of learners can best use ICT tools to create virtual learning spaces and "plug and play" approaches to education, research, and innovation.
6. Support students conducting research abroad. PRIME is a good model that could be replicated. The East Asia Pacific Summer Institute (EAPSI)⁶⁰ is a wonderful model for students to work abroad.
7. Create a rotating post-doc program that would allow U.S. and foreign post-docs to exchange places in their programs.
8. Expand the Partnership for International Research and Education (PIRE) activity to reflect the needs of ICT researchers.



graduate students have experiences abroad working with other high-end users.

2. Provide adequate time for international face-to-face exchanges to enable researchers and their students to work together productively in cyberspace.
3. Support expansion of the grid system so that more users, here and abroad, can have access to an (open) science grid.
4. Work with industries, community colleges, and universities to identify educational needs for technologists to support the ever-growing requirements for technical support services.
5. As stated in Chapter V, revisit how today's generation of learners can best use ICT tools to create virtual learning spaces and "plug and play" approaches to education, research, and innovation.
6. Support students conducting research abroad. PRIME is a good model that could be replicated. The East Asia Pacific Summer Institute (EAPSI)⁶⁰ is a wonderful model for students to work abroad.
7. Create a rotating post-doc program that would allow U.S. and foreign post-docs to exchange places in their programs.
8. Expand the Partnership for International Research and Education (PIRE) activity to reflect the needs of ICT researchers.

A-2 IEEE International Conference on e-Science 発表原稿

本取組みでは、その成果を国際会議 4th IEEE International Conference on e-Science で発表しており、以下に、その予稿を添付する。

Susumu Date, Shoji Miyanaga, Kohei Ichikawa, Shinji Shimojo, Haruo Takemura, and Toru Fujiwara, “PRIUS: An Educational Framework on PRAGMA Fostering Globally-Leading Researchers in Integrated Sciences,” Proceedings of 4th IEEE International Conference on e-Science, pp. 576–581, Dec. 2008.

PRIUS: An Educational Framework on PRAGMA Fostering Globally-Leading Researchers in Integrated Sciences

Susumu Date^{2,1}, Shoji Miyanaga¹, Kohei Ichikawa^{3,2},
Shinji Shimojo^{4,2}, Haruo Takemura^{2,1}, Toru Fujiwara¹

Graduate School of Information Science and Technology¹, Osaka University
Cybermedia Center², Osaka University
Research Institute for Socionetwork Strategies³, Kansai University
National Institute of Information and Communications Technology⁴

{date, takemura}@imecmc.osaka-u.ac.jp, ichikawa@rcss.kansai-u.ac.jp
sshinji@nict.go.jp, {miyanaga, fujiwara}@ist.osaka-u.ac.jp

Abstract

In 2005, Osaka University, in Japan, started an international educational program called, Pacific Rim International University (PRIUS), on top of the Pacific Rim Application and Grid Middleware Assembly (PRAGMA) research framework. The PRIUS framework is based on and similar to that of the PRIME program at the University of California San Diego. Through the PRIUS program, Osaka University has explored a new structure of higher education for graduate students by combining lectures given by PRAGMA researchers and scientists as well as internship abroad opportunities to PRAGMA member institutions and universities. In this paper, we describe the goals and framework of the PRIUS program and discuss issues for the improvement of PRIUS. We also present two examples of interns' achievements as well as other educational effects brought through collaboration with PRAGMA.

1 Introduction

One of the most important missions of the research community including universities is the development of young researchers who can play a leadership role in international research projects. In Japan, it is critical to have such researchers acquire English proficiency because they are expected to communicate with their colleagues in the world and to conduct their research in English. Meanwhile, information science and technology are increasingly serving as a building block of life sciences and other fields. With this

situation as a backdrop, the Graduate School of Information Science and Technology of Osaka University started an international educational program named Pacific Rim International University (PRIUS) in 2005. The PRIUS program explores a new structure of higher education for graduate students in close collaboration with members of the Pacific Rim Application and Grid Middleware Assembly (PRAGMA) [1][2].

As of writing this paper, 35 research institutions and universities have joined PRAGMA, working on the development of Grid technologies, middleware, and applications through close collaboration among the members. The success of the PRAGMA community revealed that the continued education and development of young researchers was indispensable, resulting in the establishment of an educational framework on top of the PRAGMA research and development network. Accordingly, Pacific Rim Undergraduate Experiences (PRIME) [3] was launched in 2004 at the University of California San Diego (UCSD). PRIME provides UCSD undergraduate students with opportunities for research and intercultural experiences with mentors and colleagues at overseas host institutions that are members of PRAGMA.

Osaka University has been a host institution of the PRIME program since 2004 when it started. We recognized through the participation in PRIME that PRIME is the best practice for the internationalization of education because the experience of studying with local students and researchers in an actual collaborative environment provides students with a broader international perspective; it also helps students become aware of which resources and skills are required in their future. For these reasons, the Graduate

School of Information Science and Technology of Osaka University launched the PRIUS program.

The rest of the paper is organized as follows. Section 2 explains the PRIUS educational framework and its goal. Section 3 describes two successful examples of PRIUS interns' achievements. Section 4 summarizes the achievements of PRIUS. Section 5 considers issues for the improvement of PRIUS. Section 6 concludes this paper.

2 PRIUS

2.1 PRIUS educational framework

As described in section 1, PRIUS followed UCSD's PRIME program as its role model and shares the same educational framework with PRIME. However, PRIUS significantly differs from PRIME in the following two points: First, PRIUS targets graduate students while PRIME works with undergraduate students. Second, PRIUS offers lectures by researchers and scientists invited from around the world, in addition to international internship opportunities. Those lecturers are enthusiastically working on their research through international collaborations and provide PRIUS students with examples of integrated sciences.

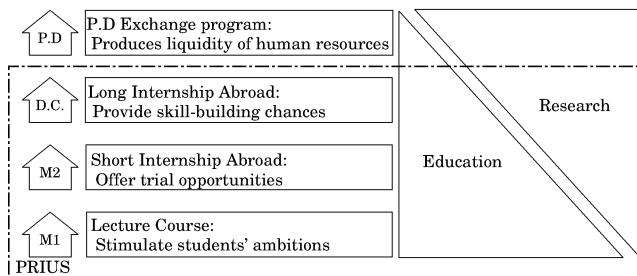


Figure 1. Educational framework of PRIUS¹

Figure 1 illustrates the educational framework of PRIUS. In the Japanese educational system, students usually spend two years obtaining a master's degree and three years for a doctoral degree. Based on this educational system, we designed PRIUS to be consistent from the master course through to the doctoral course so that it can help educate researchers who can work internationally in the field of integrated sciences. The PRIUS program is aimed at helping graduate students gradually learn how to communicate and collaborate with international colleagues and acquire the basic skills to take leadership positions in a global-scale research project. To make this happen, the framework of PRIUS balances education with research. We provide

¹M1 and M2 are short for 1st-year and 2nd-year master's-course students, respectively. D.C. and P.D. represent doctoral-course students, and post-doctoral researchers, respectively.

graduate students with lecturers by researchers and scientists invited from around the world, specifically from the PRAGMA member institutions; we also offer an internship abroad program, depending on the level of students' communication skills and abilities to perform international collaboration.

Two lecture courses, "Studies on International Integrated Sciences I and II," are offered to first-year graduate students throughout the Japanese school year from April to March. The goal of these courses is to have graduate students get used to English, because most Japanese students, even graduate students, are not used to using practical English for communication. These courses are focused on knowing what information technologies are demanded and how they are used in the area of international integrated sciences. These courses also consider the importance of computer sciences through actual case studies presented by invited lecturers. These courses are also aimed at encouraging students to build international communication skills.

For those who have become interested in the internship abroad program through these lectures, short-term internships (one month or shorter) are available as a trial so that students can experience working with international colleagues at overseas institutions. For doctoral-course students, PRIUS offers longer internship opportunities (two months or longer) so that they can learn how to work with international colleagues on an equal basis.

2.2 Goal of PRIUS

The goal of PRIUS is to equip our graduate students with the leadership ability to head a team of international researchers and scientists. To that end, we provide educational programs through international collaboration with overseas universities and research institutions, specifically PRAGMA members. In particular, we focus on the interdisciplinary areas of information science and other fields such as life sciences.

3 Research achievements of PRIUS interns

In this section, we present two successful examples of PRIUS in terms of the research achievements of interns: Opal Operation Provider (Opal OP) [4] developed with UCSD in the U.S., and a security monitoring system developed with Nanyang Technological University (NTU) in Singapore.

3.1 Opal Operation Provider (Opal OP)

The Opal Operation Provider (Opal OP) was developed through collaboration between PRIUS intern Kohei Ichikawa and researchers of UCSD. Kohei studied for

nearly three months, from December 2005 to February 2006, at UCSD under the supervision of Dr. Wilfred Li, Dr. Sriram Krishnan, and Dr. Peter Arzberger, who have all visited Osaka University as invited lecturers of the PRIUS classes.

When Kohei was staying at UCSD, Dr. Wilfred Li's teams were developing Opal, a toolkit for wrapping scientific applications as Web services [5]. Opal allows application developers to build a Web service that executes a scientific application on Grid resources in an easy-to-use and configurable manner. Therefore, application developers can expose their existing scientific applications as Web services easily with Opal.

Opal OP is a plug-in module that introduces the features of Opal into the Globus Toolkit 4 (GT4), which is a de facto standard middleware of the Grid. Since the original Opal was developed based not on GT4 services technologies, but on pure Web services technologies, using the de facto standard features of the Grid with Opal is difficult for application developers. In addition, Opal does not have any features to allow application developers to extend the Web services created by Opal. Application developers, therefore, cannot develop further functions, such as pre/post-processes for their scientific applications on their Web services. To address the above problems, Opal OP has been designed to offer the features of Opal as a plug-in module by leveraging the plug-in architecture of GT4.

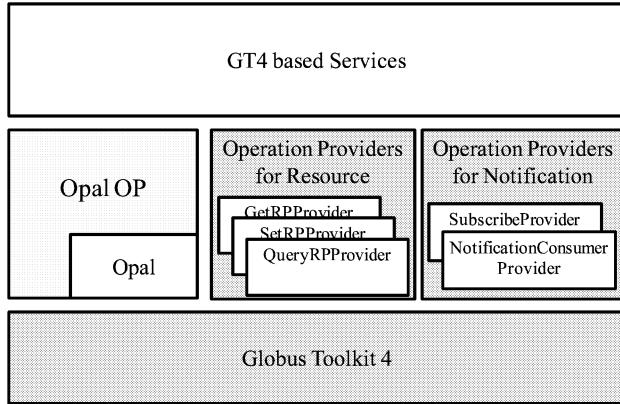


Figure 2. Opal OP in GT4 architecture

Figure 2 shows the position of Opal OP in the GT4 architecture. Opal OP is provided as one of operation providers in the GT4 architecture. In the GT4 architecture, application developers usually develop their GT4-based services by using and combining operation providers that provide a certain function, including resource management, and communication. Since Opal OP is provided as an operation provider, application developers can easily introduce the features of Opal into their GT4-based services, and develop

GT4-based services that execute existing scientific applications. Furthermore, application developers can develop further functions on their GT4-based services without influence from operation providers.

The developed Opal OP was actually tested and used on the PRAGMA testbed by PRIME interns, all UCSD bioengineering undergraduate students, during their stay at Osaka University. These interns used Opal OP to build a drug docking simulation service on the Grid testbed of PRAGMA. Despite the unfamiliarity with the cutting-edge technology of the Grid, they easily built their GT4-based service using Opal OP and used the service for their own experiments for drug screening during their short-term internship period. The drug-docking service was deployed over seven clusters at five sites, and 150-200 processors, 180 processors on average, were used at one time depending on Grid workload. The screening took a total of 11.56 days of laboratory time, which is the equivalent of 2,081 CPU days (over 5.5 years).

The achievement of Ichikawa and his UCSD colleagues is the creation of a new, simple, easy-to-use development method for a GT4-based service using Opal OP. This achievement created further collaboration with the internship program of PRIME. Kohei and one of the UCSD students have continued to work jointly even after his internship period, and they have put together the results in a paper [6]. Also, these achievements are summarized in his dissertation. We believe that PRIUS provided him with a favorable opportunity not only to collaborate closely with UCSD researchers but also to encourage further collaboration with the PRIME internship program.

3.2 Security monitoring system

The other example of using PRIUS successfully is a security monitoring system for the Grid. When PRIUS intern Shingo Takeda studied for about two months in 2006 under the supervision of Dr. Bu Sung (Francis) Lee at NTU in Singapore, Dr. Lee's team was developing the Multi-organizational Grid Accounting System (MOGAS) [7] funded by the National Grid Office (NGO) of Singapore. MOGAS allows users to look at statistical information on the usage of the computational resources that compose a Grid. The security monitoring system was developed by Shingo and his colleagues at NTU so that it can be used for the existing MOGAS system in a plug-in manner.

Figure 3 shows a snapshot of the security monitoring system, which is composed of security sensors, a database, and a data uploader and a Web interface. The security sensors are deployed on remote computers on which the administrator of a Grid environment wants to monitor access and security violations. The collected information is recorded in XML files, converted into SQL scripts and then uploaded

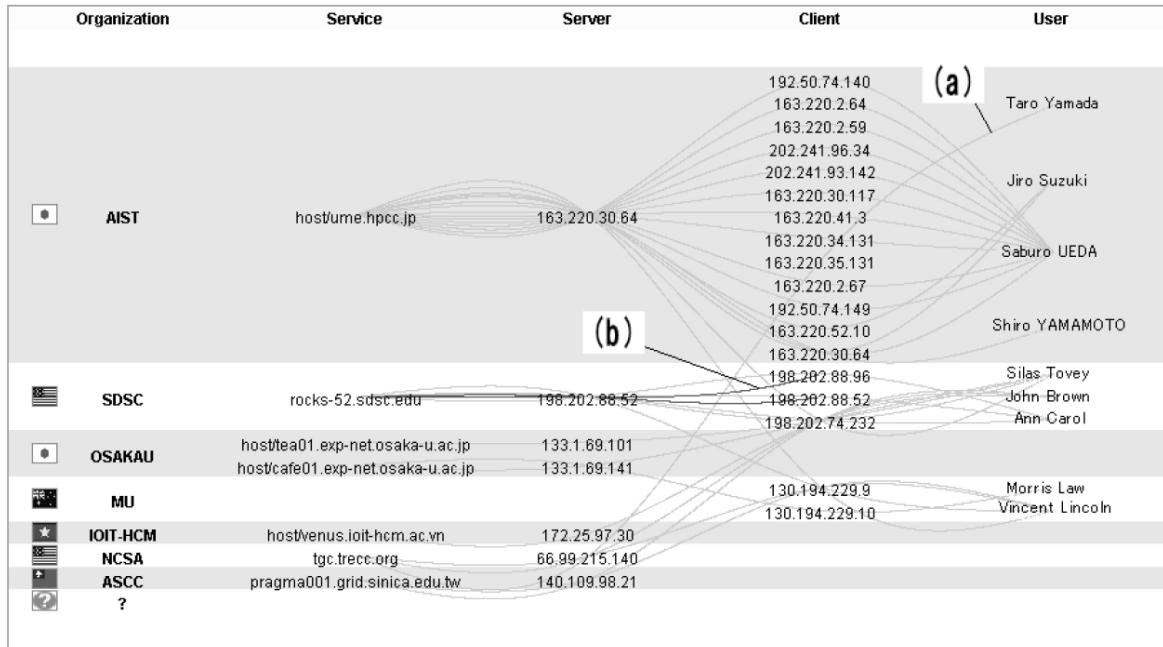


Figure 3. A security monitoring system for the Grid

and registered onto the database by the data uploader. At this point, the administrator of the Grid environment can take a look at the information through the Web interface in an intuitive manner as shown in Fig. 3.

The developed security system was actually set up and tested on the PRAGMA testbed. More specifically, the security sensors were deployed in seven sites of the PRAGMA Grid testbed: the National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) in Japan, San Diego Supercomputer Center (SDSC) in the U.S., Monash University (MU) in Australia, HCMC Institute of Information Technology (IOIT-HCM) in Viet Nam, National Center for Supercomputing Applications (NCSA) in the U.S., Academia Sinica Grid Computing Center (ASCC) in Taiwan, and Osaka University in Japan. The database was located at NTU in Singapore.

In an experiment performed from Aug. 21, 2006 to March 11, 2007, the system succeeded in detecting 172,150 resource requests from 30 users. Also, the statistics based on the information recorded on the system indicated that 75 % (129,107 requests) of the requests were successfully processed and 25 % (43,043 requests) failed. Reasons for failures were authentication failures (99%: 42,542 requests) and authorization failures (1%: 501 requests). Furthermore, it was found that the system allows the administrator to intuitively understand how the computational resources are accessed through the Web interface. Curve (a) in Figure 3 shows that the user "Taro Yamada" at AIST accessed the computer with the IP address of 66.99.215.140 at NCSA

from the computer with the IP address of 183.220.35.131 at AIST. Also, curve (b) indicates that someone submitted an unsuccessful job from the client "198.202.88.96" to the service "rocks-52.sdsc.edu" on the server "198.202.88.52" [8].

Shingo's research achievement led to further collaboration with NTU and other PRAGMA member institutions. In addition, it is considered a significant achievement that he succeeded in feeding his research product back to the PRAGMA research community. Shingo put together his research achievement as a PRIUS intern in his doctoral thesis. Accordingly, we believe that PRIUS helped him make his research more meaningful and fruitful.

4 Educational achievements of PRIUS

In this section, we summarize the educational achievements of PRIUS.

4.1 Achievements in PRIUS lecture courses

Table 1 shows the number of scientists and researchers invited as speakers of the PRIUS lectures from PRAGMA members. Note that the number for 2005 indicates the achievement for a half semester and the number in 2008 is provisional at the time the first semester finished. PRIUS usually invites 12 or 13 lecturers a year. One of the purposes of the PRIUS lectures is to attract students to work as

interns at the lecturers' institutions and universities. Most of lecturers have been invited from PRAGMA member institutions such as UCSD, NTU, MU, Queensland University of Technology (QUT) and Universiti Sains Malaysia (USM), and others have been invited through existing collaborative relationships of the Graduate School of Information Science and Technology of Osaka University.

Examples of such lectures include:

- Grid and E-Science: Discovering and exploiting the future
- Advanced cyberinfrastructure to enable multi-scale and multi-site brain research: Telescience and BIRN
- Drug discovery and Grid computing: Their compatibilities
- Collaborative S&T: SARS combat and environmental Grids
- Leveraging the power of the Grid with the Opal Toolkit
- Advanced visualization and collaboration research over high-speed networks
- Virtual environments in the StarCAVE
- Grid+ R&E Network: A snapshot of the ASEAN region
- OptiPuter: The impact of bandwidth on distributed systems design
- Rocks: Automating computational appliances

As listed above, the lectures cover a wide range of topics, from networking and high-performance computing to advanced visualization and applications. Each lecturer gives two 90-minute lectures on his/her own research to graduate students during his/her one-week stay at Osaka University.

Table 1. Number of lecturers invited to PRIUS

	2005	2006	2007	2008
from PRAGMA	6	10	10	6
from non-PRAGMA	0	3	2	0
Total	0	13	12	6

4.2 Achievements in PRIUS internship program

Table 2 shows the number of students who have joined the PRIUS internship abroad program since 2005 when PRIUS was launched, indicating that an increasing number of students are joining the program. Note that the number for 2008 is provisional as of writing this paper. Interestingly, an increasing number of interns have visited non-PRAGMA institutions. This situation is explained by students becoming interested in the program through their existing collaborations, stimulated and motivated by the experience and success of the precedent interns.

Table 2. Number of PRIUS students

	2005	2006	2007	2008
UCSD	1	0	0	0
NTU	0	1	3	2
USM	0	0	2	1
QUT	0	2	0	0
non-PRAGMA	0	1	3	4
Total	1	4	8	7

5 Issues for improvement

PRIUS has offered lectures by overseas researchers and scientist and the internship abroad program. As shown in the statistics data, the numbers of students who are interested in and actually participated in the internship abroad program are rising. Interestingly, the number of students who visited institutions from which no lecturer was invited is also increasing.

While the favorable effects described above are observed, we have noticed that the current curriculum and supporting organization need to be improved to satisfy students' needs and requests to the PRIUS program. For improvement, we believe that at least the following four issues must be solved.

The first issue is the timing of internships. PRIUS has sent 19 students to overseas institutions so far. We expected that students would join the internship program during summer holidays in the second year of the master's course after completing the PRIUS lecture courses. However, most of the interns visited their host institutions during summer holidays in the first year of the master's course. This is because most of first-year students of the master's course are busy job-hunting. Also, second-year students have to prepare their master's theses and therefore need to concentrate on their research during the summer period.

The second issue is the streamlining of administrative work for short-term internships. As explained in section 2, PRIUS offers the opportunity of studying at overseas institutions for one month or shorter, but no interns have been sent for such a short period although there were some requests from students. This is largely because administrative work for short-period internships takes quite a long time.

The third issue is the standardization of the evaluation of interns' achievements. Currently, their achievements are evaluated in our own way. However, to make PRIUS internationally valuable, we need to investigate other higher-educational situations in the world to improve our way of evaluating student internships.

The fourth issue is how to evaluate the PRIUS program. In order to verify that PRIUS has achieved its goal, we need to conduct a long-term investigation on whether or not our internship-experienced alumni are really working internationally with strong leadership in academia or industry. In such an investigation, we also need to interview them about how their PRIUS experience has helped them and how the PRIUS program should be improved.

6 Conclusion

Since 2005 when PRIUS was launched, we have invited 36 lecturers from PRAGMA members and other overseas institutions and sent 19 interns to various institutions in the world. As shown in the two successful examples of interns, we believe that PRIUS has been successful in contributing to the internationalization of education at the Graduate School of Information Science and Technology of Osaka University. Meanwhile, we presented four issues to be solved for improvement of PRIUS. We will strive to contribute to the development of potential global leaders in the research community through continued international collaboration with PRAGMA members.

Acknowledgements

Support for "Fostering of Globally-leading Researchers in Integrated Sciences" (PRIUS) is provided under the framework of the "University Education Internationalization Promotion Program" of the Japanese Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. We would like to express our gratitude to PRAGMA (NSF INT-0314015 and OCI-0627026) and PRIME (NSF INT-0407508).

References

- [1] Pacific Rim Applications and Grid Middleware Assembly (PRAGMA), <http://www.pragma-grid.net/>.
- [2] PRAGMA Collaboration Overview 2007-2008, <http://www.grid.net/>.
- [3] Pacific Rim Undergraduate Experiences, <http://prime.ucsd.edu/>.
- [4] K. Ichikawa, S. Date, S. Krishnan, W. Li, K. Nakata, Y. Yonezawa, H. Nakamura and S. Shimojo, "Opal OP: An extensible Grid-enabling wrapping approach for legacy applications", GCA2007 - Proceedings of the 3rd workshop on Grid Computing & Applications -, pp.117-127, June 2007.
- [5] S. Krishnan, B Stearn, K. Bhatia, K. K. Baldridge, W. W. Li, and P. Arzberger, "Opal: SimpleWeb services wrappers for scientific applications", Proceedings of IEEE International Conference on Web Services (ICWS' 06), pp. 823-832, September 2006.
- [6] M. J. Levesque, K. Ichikawa, S. Date, and J. H. Haga, "Design of a Grid Service-based platform for in silico protein-ligand screenings", Computational Methods and Programs in Biomedicine, 2008 (in press).
- [7] D. Lim, Q. T. Ho, J. Zhang, B. S. Lee, and Y. S. Ong, "MOGAS, a multi-organizational Grid Accounting system", International Journal of Information Technology, vol. 11, no. 4, pp. 84-103, August 2005.
- [8] S. Takeda, S. Date, J. Zhang, B. S. Lee, and S. Shimojo, "Security Monitoring Extension For MOGAS", GCA2007 - Proceedings of the 3rd workshop on Grid Computing & Applications -, pp.128-137, June 2007.

A-3 PRIUSに関するアンケート

以下に、本取組みにおける成果を評価するために本研究科大学院生を対象として行ったアンケートの設問を添付する。

文部科学省平成17年度大学教育の国際推進化プログラム(戦略的国際連携支援)
「融合科学を国際的視野で先導する人材の育成」
(通称 **PRIUS**; <http://prius.ist.osaka-u.ac.jp/>)に関するアンケート

調査主： 大阪大学大学院情報科学研究科 **PRIUS**オフィス
藤 原 融
宮 永 正 治
伊 達 進
大塚 ルリ子

対象者： 国際融合科学論I、II受講登録者、および海外インターンシップ参加者

締め切り： 2009年 1月 16日 16:00

提出方法：研究室でとりまとめて、学内便で下記宛先まで提出願います。
(学外の方は、同封の返信用封筒にて、1月16日必着にてお願いします。)

提出先： 大学院情報科学研究科 藤原研究室内 大塚 ルリ子

目的：このアンケートは、2005年度より大阪大学大学院情報科学研究科で実施の、教育・研究の国際化を目的とする大学教育の国際推進化プログラム「融合科学を国際的視野で先導する人材の育成」(通称 **PRIUS**; <http://prius.ist.osaka-u.ac.jp/>)での教育について、受講生から見た評価を得ることを目的としています。

調査結果の利用：本調査の結果は、情報科学研究科における今後の教育の資料として利用する他、**PRIUS**の広報資料や成果報告書等に利用させて頂きます。なお、皆様から頂きましたご回答を個別に扱うことはなく、回答者個人にご迷惑をおかけすることはありません。もちろん、現在受講中の方の成績に影響するものではありませんのでご安心ください。皆様方の率直なご意見をお聞かせくださいようお願い致します。

本アンケートは5部構成で、(q01)～(q20)までの合計20問からなります。それぞれの設問において、該当する選択肢に○を付けてください。すべての設問にご回答頂きますよう願い致します。
なお、(q13), (q14)については、回答に応じて小問がありますので、ご注意ください。

-----アンケート　ここから-----

I. まず、あなた自身についてお聞きします。

(q01) あなたの現在の学年についておしえてください。

1. 大学院博士前期課程1年 2. 大学院博士前期課程2年 3. 大学院博士後期課程

(q02) あなたの性別について教えてください。

1. 男性 2. 女性

(q03) あなたは将来学術あるいはビジネスの分野で国際的に活躍できる人材になりたいと思いますか？

1. Yes 2. No

(q04) あなたは自身の語学力や国際的なコミュニケーション力の向上のために、どのような努力をしています（あるいはしたことがあります）か？（複数回答可）

1. 情報科学研究科実施の「英語プレゼンテーション」を受講
2. 英会話学校のレッスンを受講
3. テレビ、ラジオなどの英会話プログラムを受講
4. 学内の留学生向け集会やイベントに参加
5. その他（具体的に）
6. 特にていない

(q05) あなたの最新のTOEICのListening Score, Reading Score, Total Scoreを教えてください。

(Listening Score: 点)
(Reading Score: 点)
(Total Score: 点)

(受験年月: 年 月)

II. 国際融合科学論I, IIについてお聞きします。

(q06) 国際融合科学論I, IIそれぞれの受講時の学年についておしえてください。

国際融合科学論I:

1. 大学院博士前期課程1年 2. 大学院博士前期課程2年 3. 大学院博士後期課程

国際融合科学論II:

1. 大学院博士前期課程1年 2. 大学院博士前期課程2年 3. 大学院博士後期課程

(q07) 国際融合科学論は、学位(修士、博士)を取得後、皆さんのが学術・ビジネスの場で、グローバルな視点で21世紀の科学技術の進展に貢献できる優秀な人材となるための基礎的な語学力と国際的な視野の育成をねらうものですが、ご自身の将来に有用であると思いますか？

1. すごく思う 2. そう思う 3. どちらでもない 4. そう思わない 5. 全くそう思わない

(q08) 国際融合科学論を受講して、英語でのコミュニケーション能力の必要性・重要性についての認識はご自身の中でどのように変わりましたか？

1. すごく高まった 2. 少し高まった 3. 以前と変わらない 4. 少し下がった 5. すごく下がった

(q09) 講義中に質問した方に対して評価点を与える質問チケットを渡すというシステムが導入されましたが、質問チケットの導入はご自身が質問をするためのきっかけとなりましたか？

1. 大いになった 2. 少しなった 3. 全く関係ない 4. あまりそう思わない 5. 全くそう思わない

(q10) 国際融合科学論を受講する前後で英語力が向上したと思いますか？

1. 大いに向上した 2. 向上した 3. どちらでもない 4. 低下した 5. かなり低下した

(TOEICやTOEFLの点数の変化があった場合は具体的にその点数の変化を教えてください。)

(TOEIC: 点から 点へ変化)

(TOEFL: 点から 点へ変化)

(q11) 国際融合科学論受講前後を比較して、英語を話すことに対して積極的になれたと思いますか？

1. すごく思う 2. そう思う 3. どちらでもない 4. そう思わない 5. 全くそう思わない

(q12) 今後も国際融合科学論を継続すべきだと思いますか？

1. 大いにそう思う 2. そう思う 3. どちらでもよい 4. そう思わない 5. 全くそう思わない

III. 海外インターンシップについてお聞きします。

(q13) 海外インターンシップのガイダンス(説明会)に参加されましたか？

1. Yes. (q13-aもご回答ください) 2. No

(q13-a) (q13)でYesと回答された方へお伺いします。

ガイダンス(説明会)に応募された理由について、最も適合するものを1つ選択してください。

1. 海外インターンシップに是が非でも応募したいと考えていたから。
2. 海外インターンシップに興味があるが疑問や不安があり、ガイダンスの際に解決したいと考えていたから。
3. なんとなく。
4. 海外インターンシップにあまり興味があるわけではないが、海外インターンシップに万一興味深い内容があれば参加を考えてもよい、と考えて。
5. 海外インターンシップに全く参加する気はないが、とりあえずみておこうと思って。

(q14) 海外インターンシップについて応募されましたか？

1. Yes. (q14-b ~ q14-kもご回答ください) 2. No. (q14-aもご回答ください)

(q14-a) 応募しなかった理由として当てはまるものを選択してください。(複数回答可)

1. ひとりで海外にいくのは少し不安であった
2. 語学力に自信がなかった
3. 大学院での研究開発の進捗が気になった
4. 同時期に行われる企業インターンシップに、より関心があった
5. (一部)費用負担(海外旅行保険など)の可能性があった
6. 滞在期間が短すぎる／長過ぎる、と考えた
7. 公募された滞在候補地に興味が無い、あるいは滞在先にあてが無かった
8. その他 ()

(q14-b) 海外インターンシップの応募のきっかけを教えてください。(複数回答可)

1. 海外インターンシップ説明会／ガイダンス

2. 指導教員のすすめ
3. 海外インターンシップを経験した学生からのすすめ
4. 国際融合科学論を通じて英語でのコミュニケーション能力の必要性／重要性を感じたから
5. 博士課程への進学や就職後、英語でのコミュニケーション能力が必須となると感じたから
6. PRIUSのパンフレットや配布物から
7. 海外インターンシップ体験学生発表会
8. PRIUSのウェブサイト (<http://prius.ist.osaka-u.ac.jp> から)
9. その他 (具体的に)

(q14-c) 滞在中に割り当てられた研究課題の達成に向けて、どの程度、派遣先の指導教員や学生とコミュニケーションする機会がありましたか？

1. ほぼ毎日日常的に
2. 週3日程度
3. 週1日程度
4. 2週に1日程度
5. 滞在中ほとんどなかった

(q14-d) 海外インターンシップでは、滞在国(地)と我が国との文化の違いや、コミュニケーション手法の相違など、文化的背景について学び、その理解に基づいたコミュニケーション能力の育成だけでなく、将来リーダーシップを發揮し海外の研究者や技術者を率いて国際的なプロジェクトを牽引するための基礎能力を養うことを目的として定めていますが、海外インターンシップを通じてその目的が達成されたと思いますか？

1. 大いに思う
2. そう思う
3. どちらともいえない
4. そう思わない
5. 全くそう思わない

(q14-e) 海外インターンシップ体験後、実践的な英語コミュニケーション能力について、渡航前後でどのように変化しただと思いますか？

1. 大いに向上した
2. 向上した
3. 変化無し
4. 低下した
5. 大いに低下した

(q14-f) 海外インターンシップ体験後、TOEICの点数は向上しましたか？

1. 55点以上
2. ~ +50点
3. 変化無し
4. ~ -50点
5. -55点以上

(q14-g) 海外インターンシップ体験後、ご自身の国際的視野は広がっただと思いますか？

1. 大いに広がった
2. 広がった
3. 変化無し
4. 狹くなった
5. 大いに狭まった

(q14-h) 海外インターンシップ体験は

1. 当初の期待を大きく上回る
2. 期待以上
3. まあまあ
4. 期待以下
5. 期待を大きく下回る

(q14-i) もう一度チャンスがあれば海外インターンシップに再チャレンジしたいと考えますか？

1. 絶対再チャレンジする
2. 再チャレンジする
3. どちらでもよい
4. 再チャレンジしない
5. 絶対再チャレンジしない

(q14-j) 皆さんの海外インターンシップ渡航に際しての、PRIUSでの安全対策(直前ガイダンス、緊急連絡網など)についてどう思われましたか？

1. 非常に満足している
2. 満足
3. どちらでもない
4. 不安を感じる
5. 大いに不安である

(q14-k) PRIUSでの教員／職員による海外渡航に向けたサポート体制について、

1. 非常に満足している
 2. 満足している
 3. まあまあ
 4. 不満である
 5. 大いに不満である。
- (その理由:)

(q15) 今後も海外インターンシップを継続すべきと考えますか？

1. 大いにそう思う
2. そう思う
3. どちらでもよい
4. そう思わない
5. 全くそう思わない

IV. PRIUSウェブ

(q16) PRIUSのウェブサイト(<http://prius.ist.osaka-u.ac.jp>)にアップロードされている(授業概要、PDF版講義資料、講師紹介など)はご自身の学習に役立ちましたか?

1. 大いに役立った 2. すこし役に立った 3. どちらでもない 4. あまり役に立たなかった 5. 全く役に立たなかった

(q17) PRIUSのウェブページに記載されている海外インターンシップ体験学生によるインターンシップ体験記は、海外インターンシップがどのようなものかについて理解するのに役立ちましたか?

1. 大いに役立った 2. すこし役に立った 3. どちらでもない 4. あまり役に立たなかった 5. 全く役に立たなかった

V. 改善案と評価点

(q18) 国際融合科学論の改善にむけて、学生視点で提案したいことがあれば教えてください。
(自由回答)

(q19) 海外インターンシップの改善にむけて、学生視点で提案したいことがあれば教えてください。
(自由回答)

(q20) 海外インターンシップ、国際融合科学論I, IIを含むPRIUSで、すばらしいと思われる点がありましたら、教えてください。
(自由回答)

-----アンケートここまで-----
以上です。ご協力ありがとうございました。

A-4 海外インターンシップガイダンス資料

平成 20 年度の海外インターンシップガイダンスに関する資料として以下の資料を示す。

(a) 第 1 回ガイダンス(応募前)

(a-1) ガイダンス資料

(a-2) 応募様式 A

(a-3) 応募様式 B

(b) 第 2 回ガイダンス(派遣決定時)

(b-1) 指示書

(b-2) 誓約書

(b-3) インターンシップ留学・研修届

(b-4) 振込依頼書

(c) 第 3 回ガイダンス(出発前)

(c-1) ガイダンス資料

(c-2) 帰国届

(a) 第1回ガイダンス（応募前）

(a-1) ガイダンス資料

ガイダンス資料1

平成20年5月21日

海外インターンシップ M(A),M(B),D(A),D(B)について

大阪大学 大学院情報科学研究科

特任助教

宮永正治

大阪大学大学院情報科学研究科では、H18年度より海外インターンシップ M(A)、M(B)、D(A)、D(B)（総称：海外インターンシップ）を開講しています。

本年度開講の海外インターンシップを受講し単位を取得するためには、KOANに受講申請とともに、海外インターンシップ応募申請が必要になります。海外インターンシップでの渡航を希望するものは、海外インターンシップ応募要領を熟読のうえ、海外インターンシップ応募申請を行ってください。

以上

ガイダンス資料 2

平成 20 年 5 月

海外インターンシップの費用補助について

情報科学研究科
PRIUS-WG
藤原 融

海外インターンシップの授業を履修するにあたり、研究科が費用を補助する制度があります。

研究科からの補助を申請する場合には、次ページ以降の申請書(様式 B)を大学院係へ平成 20 年 6 月 5 日 (木) 午後 1 時までに提出してください。

補助の概要

募集人員：短期（4 週間程度）若干名

対象となる授業科目は、海外インターンシップ M(A1), M(A2), D(A1), D(A2)

長期（8 週間程度）若干名

対象となる授業科目は、海外インターンシップ M(B1), M(B2), D(B1), D(B2)

補助金額：国立大学法人大阪大学旅費規則に基づく算定額を上限として、補助金額を決定する。

この算定額には、往復航空運賃、日本国内における空港までの旅費、現地宿泊費が含まれる。宿泊費は、短期の場合は 29 日以内、長期の場合は 57 日以内の実際の日数分として算定する。渡航先機関の寮などを利用できる場合は減額して算定することがある。

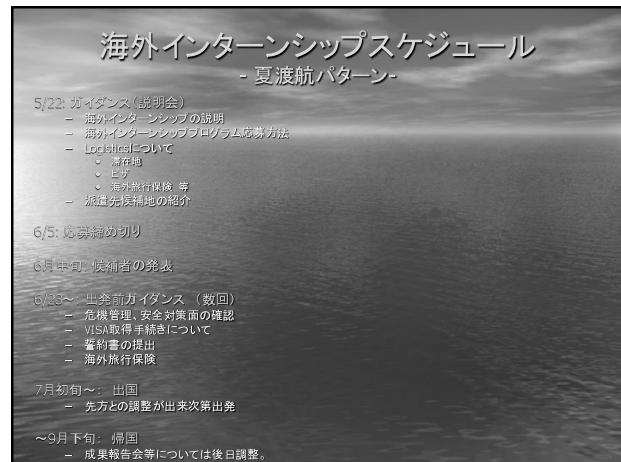
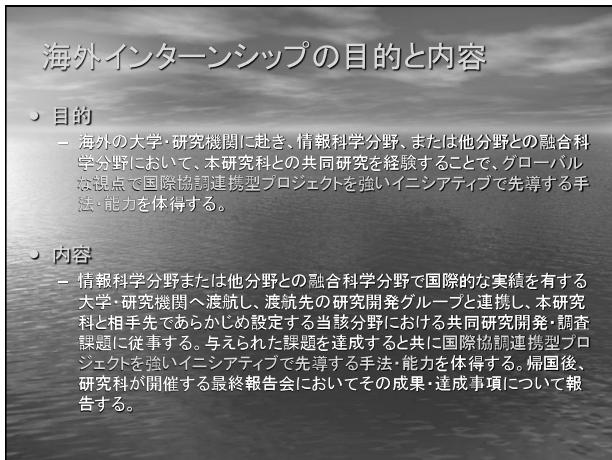
注意

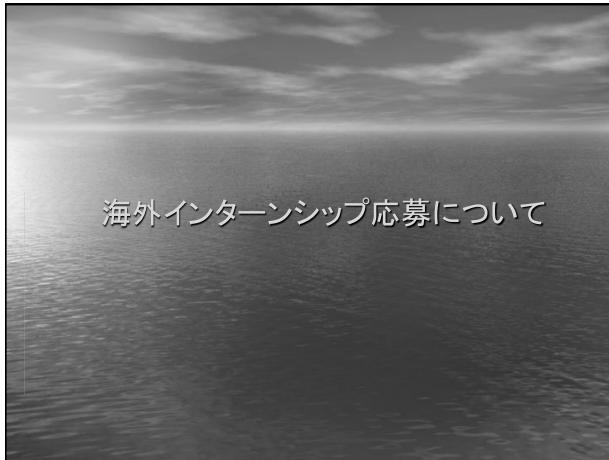
- 学生教育研究災害傷害保険（本学学生は全員加入）に加入していること。
- 安全対策や海外旅行傷害保険の加入等、大学・研究科の規則や指導に従うこと。
- 費用の補助であり、パスポート、VISA 取得、保険加入の費用を含め自己負担が必要となる。
- 私費等での滞在延長は、原則として認められない。



ガイダンス内容

- 海外インターンシップ
 - 意義、目的と内容、位置づけ
 - 単位取得のためには
 - スケジュール
- 海外インターンシップ応募について
 - 海外インターンシップ応募と選考について
 - 研究科からの費用補助について
 - 応募書類の記載事項
- 派遣先候補地の紹介
- 海外インターンシップに向けた準備
 - 滞在地
 - ビザ
 - 海外旅行保険等の安全対策





海外インターンシップ応募について

海外インターンシップ応募と選考について(1)

[応募資格]

- 大阪大学大学院 情報科学研究科在籍学生

・ただし、国費留学生は除く

[応募の締め切り]

- 6/5 午後1時 (時間厳守)

[応募方法]

- 申請書(様式)をダウンロードして片面印刷する。
<http://prius.ist.osaka-u.ac.jp/program/index.html>
 - 費用補助を希望する学生は様式A
 - 私費での渡航を希望する学生は様式B
- 記入して、指導教員の押印を頂く。
 - TOEICまたはTOEFLの成績表のコピーを添付すること。
- 左上をクリップで留めて、透明クリアファイルに入れる。
- 大学院係まで提出する。

The screenshot shows the official website of Pacific Rim International University (PRIUS). The main navigation menu includes links for Home, Schedule, Classes, Internship, Public Materials, and Links. A sub-menu for Internship is open, showing information about the international internship program. It includes a photo of a student, the period from 2008 to 2009, and a note about the application deadline being June 5th. At the bottom, there are logos for CMC and UCSD.

This screenshot shows the same website as above, but for the 2009 application period. The sub-menu for Internship is still open, displaying the same information as before, including the photo of a student and the application deadline of June 5th. The footer of the page includes logos for CMC and UCSD.

海外インターンシップ応募と選考について(3)

[選考方法]

- 提出された応募資料の内容をもとに選考する。面接を実施し選考の材料とする場合もある。
- 準備状況、期待される効果は選考に際して重要視される

[派遣人員]

- 短期(4週間程度 M(A1)、M(A2)、D(A1)、D(A2)):若干名
- 長期(8週間程度 M(B1)、M(B2)、D(B1)、D(B2)):若干名



研究科からの費用補助について (1)

・情報科学研究科での費用補助制度

- 海外インターンシップ履修に際しての費用を一部補助
- 補助対象学生は若干名
- 補助対象学生の選考は、海外インターンシップ応募書類をもとに厳正に行われる。

研究科からの費用補助について (2)

[補助金額と補助対象経費]

- 国立大学法人大阪大学旅費規則に基づく算定額を上限として、補助金額を決定する。
- 補助対象となる経費
 - 往復航空運賃
 - 日本国内における空港までの往復旅費
 - 現地宿泊費
 - 宿泊費に関しては、短期の場合29日以内、長期の場合は57日以内の実際の日数分として算定する。
 - 渡航先機関の寮などを利用できる場合は、実状にあわせて支給することができる。

研究科からの費用補助について (3)

[注意]

- 本制度は費用補助であり、パスポート、VISA取得、海外旅行保険、そのほかの必要経費は自己負担となる。
- この制度を利用する場合、私費での滞在延長は、原則として認められない。

応募書類の記載事項について (1)

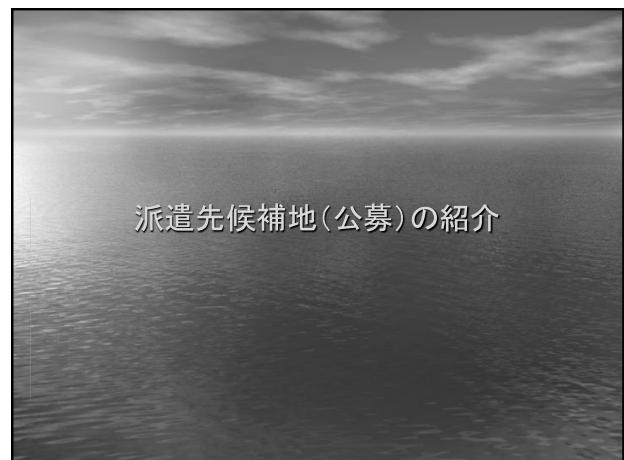
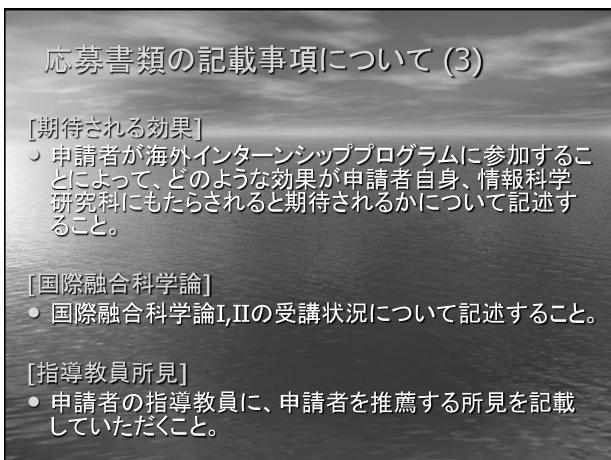
[渡航先機関]

- 具体的に希望する渡航先がなく海外インターンシッププログラムを希望する場合、渡航先機関に“紹介を希望する”と記載すること。

[渡航予定期間]

- 渡航予定期間にに関して具体的な計画がない場合は、希望する滞在日数だけを記載してかまわない。
 - 例：原則としてM(A)、D(A)は30日、M(B)、D(B)は60日とすること。
- 原則、滞在日数は短期の場合は30日、長期の場合は60日とするが、特別の事情がある場合はこれを延長することができる。

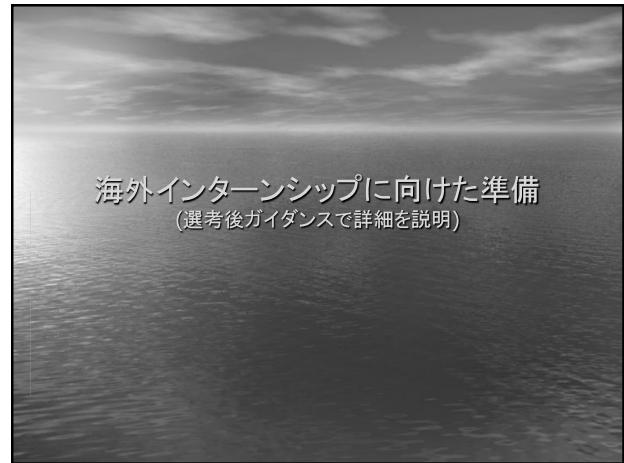
応募書類の記載事項について (2)

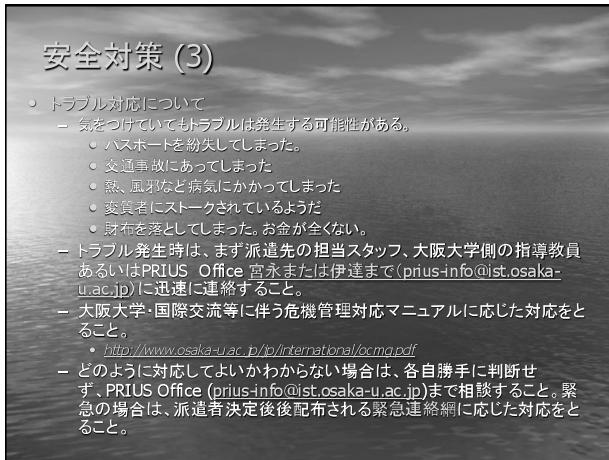
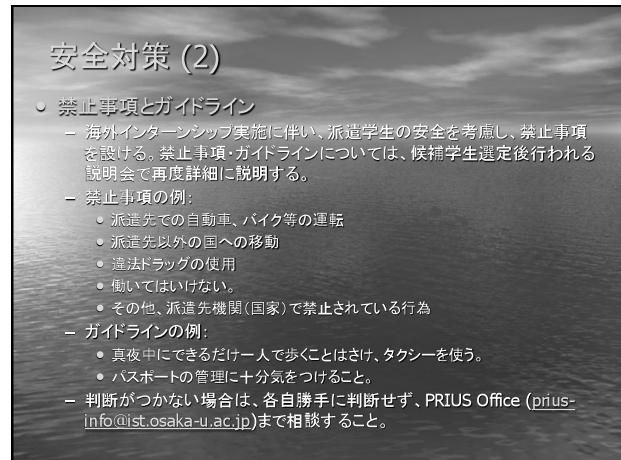
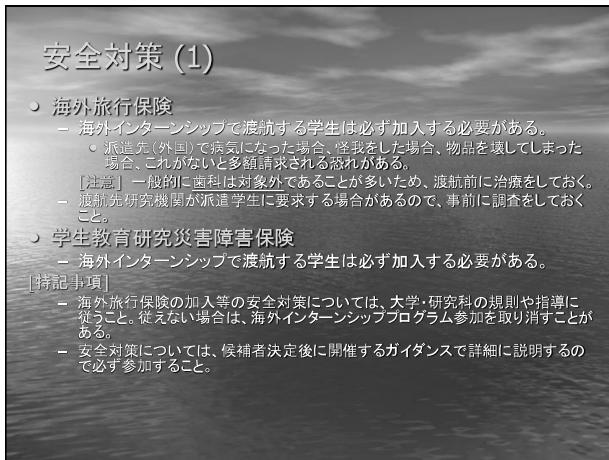
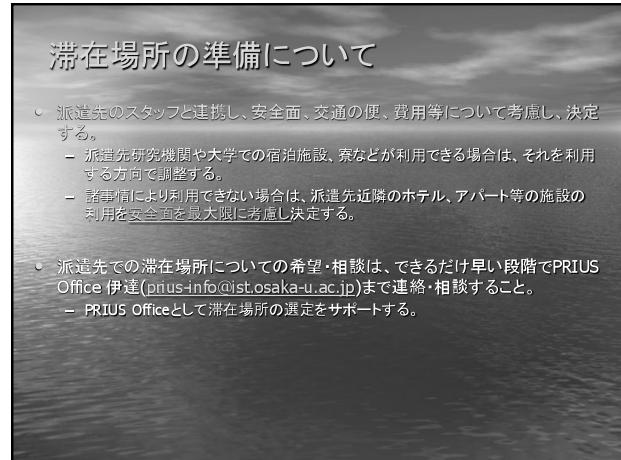
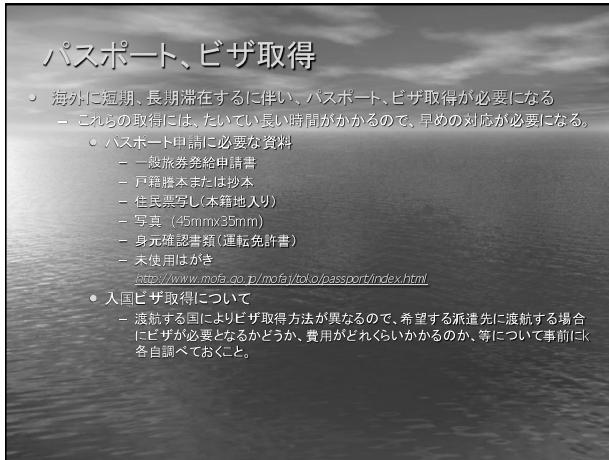


Jason H. Haga



Dr. Habibah A Wahab





(様式 A)

海外インターンシップ申請書（費用補助）

申請日 平成 年 月 日
申請者 専攻
学年
学籍番号
氏名 印
TEL
E-mail

渡航先機関

機関名
部署
受入担当教員 職・氏名
所在地（国・都市名）

渡航予定期間 平成 年 月 日～平成 年 月 日 (日間)
(大阪出発日) (大阪帰着日)

規定日数以上の滞在を希望する理由：

渡航費等概算額

交通費	千円	
宿泊費	千円	(宿泊予定施設)
合計	千円	

情報科学研究科以外の費用補助を受ける予定、申請中である？ Yes / No

Yes の場合（費用補助プログラム名称：

申請中 / 交付決定 申請（交付）額： 円)

私費での参加希望 費用補助が得られない場合、私費でも渡航を希望するか？

Yes / No / 必要経費額から検討したい

海外インターンシップを希望する動機

インターンシップで希望する研修内容

準備状況

期待される効果

国際融合科学論 (該当するものに○)

国際融合科学論 I (H 年度)

受講 (合格)	受講 (不合格)	受講中	未受講
---------	----------	-----	-----

国際融合科学論 II (H 年度)

受講 (合格)	受講 (不合格)	受講中	未受講
---------	----------	-----	-----

指導教員所見

指導教員氏名

印

注意

本申請書と共に、TOEIC または TOEFL の成績票（コピー）を提出すること。

研究科で、研修先の紹介を希望する場合は、渡航先機関名に、紹介希望と記入すること。

受け入れが確定していない、あるいは、時期が確定していない場合でも、申請してよい。

(様式 B)

海外インターンシップ申請書（私費）

申請日 平成 年 月 日
申請者 専攻
学年
学籍番号
氏名 印
TEL
E-mail

渡航先機関

機関名
部署
受入担当教員 職・氏名
所在地（国・都市名）

渡航予定期間 平成 年 月 日～平成 年 月 日 (日間)
(大阪出発日) (大阪帰着日)

規定日数以上の滞在を希望する理由：

渡航費等概算額

交通費	千円	
宿泊費	千円	(宿泊予定施設)
合計	千円	

情報科学研究科以外の費用補助を受ける予定、申請中である？ Yes / No

Yes の場合（費用補助プログラム名称：

申請中 / 交付決定 申請（交付）額： 円)

海外インターンシップを希望する動機

インターンシップで希望する研修内容

準備状況

期待される効果

国際融合科学論 (該当するものに○)

国際融合科学論 I (H 年度)

受講 (合格)	受講 (不合格)	受講中	未受講
---------	----------	-----	-----

国際融合科学論 II (H 年度)

受講 (合格)	受講 (不合格)	受講中	未受講
---------	----------	-----	-----

指導教員所見

指導教員氏名

印

注意

本申請書と共に、TOEIC または TOEFL の成績票（コピー）を提出すること。

研究科で、研修先の紹介を希望する場合は、渡航先機関名に、紹介希望と記入すること。

受け入れが確定していない、あるいは、時期が確定していない場合でも、申請してよい。

(b) 第2回ガイダンス（派遣決定時）

(b-1) 指示書

平成20年 月 日

○○○○○ 殿（インターンシップ者氏名）

情報科学研究科長

今瀬 真

平成20年度海外インターンシップ奨学金受給者の選考結果について

標記のことについて、下記の通り採択されましたので、お知らせします。

つきましては、下記事項にご留意の上、提出方よろしくお願ひします。

記

1. 期間：平成20年 月 日～平成 年 月 日

インターンシップ先：

指導教員名：

2. 提出書類及び期限

提出書類	提出期限	提出先
誓約書	渡航予定日の 1週間前まで	大学院係
留学・研修届		
海外旅行保険のコピー		
旅程表のコピー		
パスポート顔写真ページのコピー		
海外インターンシップ帰国届	帰国日から 1週間以内	

2008年 月 日

2008年度海外インターンシップ
参加学生保証人 各位

大阪大学大学院情報科学研究科

インターンシップ中の不慮の事故等に対する責任について

大阪大学大学院情報科学研究科は、2006年度から理工系学生向けの海外インターンシッププログラムを開講することとなりました。インターンシップの目的は、情報科学分野または他分野との融合科学分野において、本研究科との共同研究を経験し、国際協調連携型プロジェクトをグローバルな視点、及び強いイニシアティブをもって先導する手法・能力を体得することです。短期間に、質の高い充実した内容が盛り込まれていますので、参加の成果を十分にあげられますよう、念願しております。

本研究科といたしましては、現地で指導にあたる研修先機関の教員と連絡を密にし、必要に応じて教職員を訪問させる他、電子メール及び電話による連絡体制を確立することにより、参加学生諸君の研修期間における安全と研修成果を生む環境作りに、可能な限りの配慮をいたします。しかしながら、不可抗力としかいえない災害や事故、参加者自身の故意または不注意により生じた事故等、あるいは所持品の紛失等に対しては、賠償その他の責任を本研究科が負うことはできませんので、あらかじめご了承ください。また、当然のことながら、本人の自由行動中の事故に関しても、その責任を負うことは致しかねます。

今回のインターンシップに関しましては、万一の事故に備え、参加者全員に海外旅行総合保険に加入していただきます。航空機の事故に対しては、国際航空協定に準拠して補償されます。

以上の点をご了承いただいた上で、インターンシップ参加につきましてご協力を賜りますようお願い申し上げます。同封の誓約書を、○月○日（○）（出発の2週間前）までに情報科学研究科大学院係にご提出くださるようお願いいたします。

インターンシップ渡航先： ○○○○○
インターンシップ先受入教員所属・氏名： ○○○○
インターンシップのための渡航期間：○年○月○日～○年○月○日

誓 約 書

大阪大学大学院情報科学研究科長
今瀬真殿

私は、2008年度大阪大学大学院情報科学研究科海外インターンシップに参加するにあたり、以下の事項を守ることを誓約いたします。

1. インターンシップ参加中は、大阪大学が派遣する学生であることを自覚し学生としての品位と矜持をもって行動するとともに、研修先の大学の規則を守り、学業に精励すること。
2. インターンシップの研修期間を満了すること。
3. 研修先の国の法令を遵守し、社会秩序に反しないこと。
4. 自己の責任において危機管理を行うこと。また、指導された事項に留意し、行動すること。
5. インターンシップ参加中の自然災害、テロ災害、航空機等交通機関にかかわる事故ならびに前記以外の人為的、不慮不可抗力による事故、あるいは本人の故意または不注意による事故（本人の持病に起因するものを含む）によって生じた結果について、大阪大学に対して損害賠償請求をしないこと。
6. 帰国後すみやかに帰国届を情報科学研究科大学院係に提出すること。
7. 事前研修などを無断で正当な理由なく参加しなかった場合、ならびにこの誓約書に記載された事項に違反した場合には、大阪大学から参加許可を取り消されることを了解します。

2008年 月 日

研究科・学年 _____

氏名 _____ 印 _____

上記の者が、海外インターンシップ参加者となることに同意し上記のことを守らせることを保証します。

2008年 月 日

保証人住所 _____

保証人氏名 _____ 印 _____

日中連絡先 _____

夜間連絡先 _____

留学・研修届

氏名		生年月日	年月日生
所属部局		学年	
学籍番号		メールアドレス	
指導教員名		職名	
所属部局			
電話番号		メールアドレス	
留学・研修先		受入窓口・担当者名	
学部・研究科			
電話番号		メールアドレス	
留学期間	200 年 月 日～200 年 月 日		
研修先住所			
滞在先住所			
宿舎名		宿舎の種類	
現地での メールアドレス		※現地での 電話番号	
パスポートNo.			
発行月日	年月日		
ビザ申請先		電話番号	
ビザの種類		ビザ照会番号	
学生教育研究災害傷害保険		加入・未加入	
海外旅行者傷害保険等		加入・未加入	
会社名		電話番号等	
保険証番号		保険のタイプ	
渡航日	年月日	便名	
出発地		出発時間	
到着地		到着時間	
航空券手配 会社名		電話番号等	
国内緊急連絡先(2名指定してください)			
氏名		続柄	
住所			
電話番号		携帯番号	
氏名		続柄	
住所			
電話番号		携帯番号	

※…未定の場合は、決定後、すみやかに大学院係へ連絡のこと。

平成 年 月 日

振込依頼書（新規・変更）

大阪大学長 殿

部局名 _____ 専攻名 _____

フリガナ _____

氏名 _____

印

個人番号									
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

※個人番号をお持ちの方は記入してください。

生年月日 年 月 日

※ 同姓同名で登録がある場合等の本人確認のため。

〒 _____

住所 _____

※ 自宅住所を記入して下さい。

大阪大学より支払われる旅費・謝金等の受領にあたっては、下記のとおり振込先銀行を指定しましたから、同銀行の私名義の預金口座に振込ください。

記

銀行
金庫支店
出張所

預金種別

口座番号

1. 総合・普通 2. 当座 3. その他

--	--	--	--	--	--	--	--

口座名義力ナ

※ 外国人・旧姓使用の方で
上記の氏名と異なる方は
記入してください。

口座名義

※この振込依頼書を提出後、記載事項に変更が生じた場合は、速やかに変更届を提出してください。

..... 部局担当者記入欄

部局名

担当者氏名

内線番号

※担当者は必ず○をつけてください。

・定員内職員 ・非常勤職員 ・学外者 ・アルバイト等 ・外国人留学生

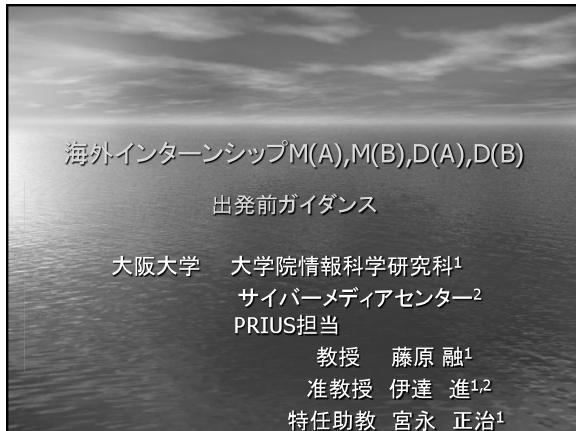
..... 以下、経理課記入欄

債主コード

	0	0	0	0	0				
--	---	---	---	---	---	--	--	--	--

(c) 第3回ガイダンス（出発前）

(c-1) ガイダンス資料



海外インターンシップの目的と内容

- 目的
 - 海外の大学・研究機関に赴き、情報科学分野、または他分野との融合科学分野において、本研究科との共同研究を経験することで、グローバルな観点で国際協調連携プロジェクトを強いイニシアチブで先導する手法・能力を体得する。
- 内容
 - 情報科学分野または他分野との融合科学分野で国際的な実績を有する大学・研究機関へ渡航し、渡航先の研究開発グループと連携し、本研究科と相手先であらかじめ設定する当該分野における共同研究開発・調査課題に従事する。与えられた課題を達成すると共に国際協調連携型プロジェクトを強いイニシアチブで先導する手法・能力を体得する。帰国後、研究科が開催する最終報告会においてその成果・達成事項について報告する。



安全対策チェックリスト(1)

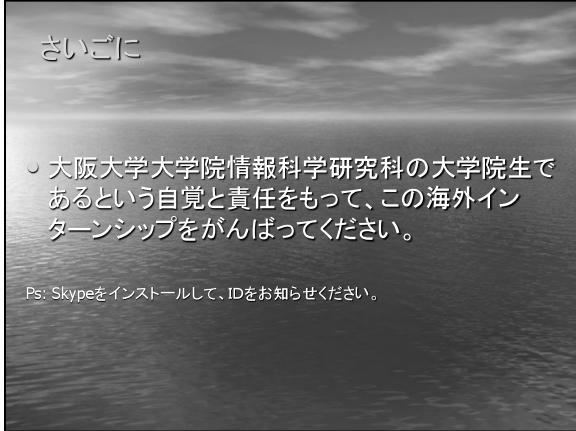
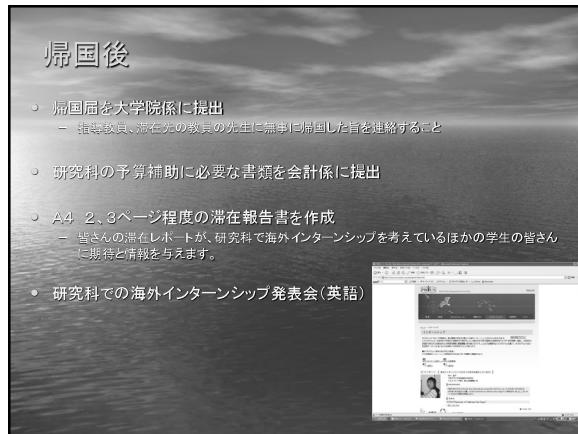
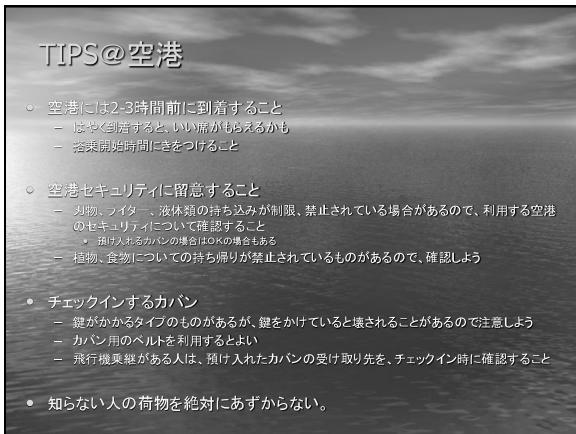
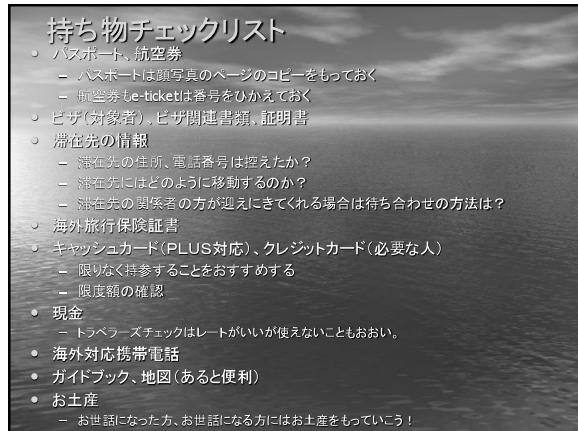
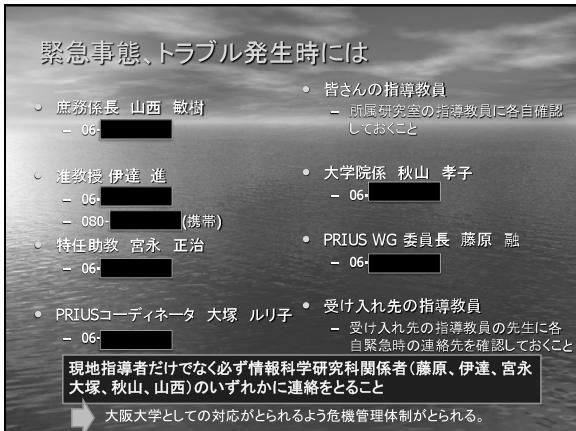
- 海外旅行保険（医療、賠償）
 - 海外インターンシップで渡航する学生は必ず加入する必要がある。
 - 派遣先（外国）で病気になった場合、怪我をした場合、物品を壊してしまった場合、これがないと多額請求される恐れがある。
 - 【注意】一般的に医療は対象外であることが多いため、渡航前に治療しておくこと。
 - 渡航先研究機関が派遣学生に要求する場合があるので、事前に調査をしておくこと。
- <check> 大学院係に保険証書のコピーを提出しましたか？
- 学生教育研究災害障害保険。
 - 海外インターンシップで渡航する学生は必ず加入する必要がある。
- [特記事項]
 - 海外旅行保険の加入等の安全対策については、大学・研究科の規則や指導に従うこと。従えない場合は、海外インターンシッププログラム参加を取り消すことがある。
 - 安全対策については、候補者決定後に開催するガイダンスで詳細に説明するので必ず参加すること。
- <check> 学生教育研究災害障害保険に加入していますか？

安全対策チェックリスト(2)

- 禁止事項とガイドライン
 - 海外インターンシップ実施に伴い、派遣学生の安全を考慮し、下記の禁止事項を設ける。
 - 禁止事項：
 - 派遣先での自動車、バイク等の運転
 - 派遣先以外の国への移動（原則として）
 - 違法ドラッグの使用
 - 派遣国で倒れてはいけない。
- <check> 確認よろしいですね？
 - その他、派遣先機関（国家）で禁止されている行為
- <check> 渡航先の文化、習慣、宗教、ルール等について事前に調べましたか？
 - ガイドライン：
 - 真夜中にできるだけ一人で歩くことはさけ、お金がかかってもタクシーを使う。
 - パスポートの管理に十分気をつけること。
 - 判断がつかない場合は、各自勝手に判断せず、PRIUS Office (prius_info@ist.osaka-u.ac.jp)まで相談すること。

安全対策チェックリスト(3)

- ランブル対応について
 - 気をつけていてもランブルは発生する可能性がある。
 - パスポートを紛失してしまった。
 - 交通事故にあってしまった
 - 熱、風邪など病気にかかってしまった
 - 変更者にストーカーされているようだ
 - 財布を落としてしまった。お金が全くない。
 - ランブル発生時は、次ページのスライド「緊急事態、ランブル発生時には」に従い、連絡をすること。
- <check> 緊急事態が発生しても常時連絡できるよう、緊急連絡先について控えておくこと
- 大阪大学・国際交流等に伴う危機管理対応マニュアルに応じた対応をとること
- <check> きちんと熟読しましたか？靴にいれましたか？
- どのように対応してよいかわからない場合は、各自勝手に判断せず、PRIUS Office (prius_info@ist.osaka-u.ac.jp)まで相談すること。緊急の場合は、候補者選定後配布される緊急連絡網に応じた対応をとること



海外インターンシップ帰国届

平成 年 月 日 提出

学生氏名		
学籍番号		
所属専攻名		
指導教授名		印
インターンシップ先	大学名	
	研究科等	
	教員等氏名	
参加期間	平成 年 月 日から平成 年 月 日まで	
研究題目		
研究内容		

※大学院係に提出してください。

A-5 海外インターンシップ体験レポート

平成 17 年度～20 年度に本取組みの海外インターンシップで渡航した学生の体験レポートを以下に掲載する。なお、紙面の関係から各年度 1-2 件を選定し合計 5 件を掲載している。すべての体験レポートは、プロジェクトウェブページ <http://prius.ist.osaka-u.ac.jp> に掲載してあるので参照されたい。

- 平成 17 年度 市川昊平君（マルチメディア工学専攻博士後期課程 1 年）
- 平成 18 年度 瀬尾淳哉君（バイオ情報工学専攻博士前期課程 1 年）
- 平成 19 年度 東はるかさん（コンピュータサイエンス専攻博士前期課程 1 年）
- 平成 20 年度 楠元康之君（マルチメディア工学専攻博士前期課程 1 年）
- 平成 20 年度 西 圭祐君（情報ネットワーク学専攻博士前期課程 1 年）

<平成 17 年度>

1. マルチメディア工学専攻博士後期課程 1 年 市川昊平君の体験レポート



市川 昊平
大阪大学大学院情報科学研究科
マルチメディア専攻 博士後期課程 1 年 (2005年度)

MESSAGE

大阪大学のPRIUS (Pacific Rim International UniverSity) プログラムによって2005年12月10日から2006年2月28日までの間、UCSD (University of California San Diego) にて研究を行いました。このレポートではその体験談を報告します。

派遣先

UCSD (University of California San Diego)

> 詳しくは[こちら](#)

大阪大学の PRIUS (Pacific Rim International UniverSity) プログラムによって 2005 年 12 月 10 日から 2006 年 2 月 28 日までの間、UCSD (University of California San Diego) にて研究を行いました。このレポートではその体験談を報告します。

PRIUS プログラムは これまで大阪大学が共同研究を行ってきた環太平洋沿いに位置する大学及び研究機関と交換留学生、外国人研究者の招待講演を通じて国際的な広い視野をもった人材を育成するプログラムです。若い時からこのようなプログラムを通じて他国の研究者と共同研究を体験し、また異国文化に触れることで広い視野を養うことは非常に良い機会だと思いました。特に私の受け入れ先機関は大阪大学がグリッドコンピューティングの共同研究を行ってきた大学であり、兼ねてからグリッドコンピューティングの研究を行っていた私にとってこのプログラムは非常に適していました。ただ、実際に研修に行くことが決定した際には、良い期待ばかりではなく、異国の地でうまくやつていけるであろうかという不安も当然ありました。

サンディエゴはカリフォルニア州の一番南に位置し、メキシコとの国境に接している地域です。温暖な地中海性気候に包まれていて、冬でもさほど寒くなくカラッと晴れた天気が続きます。そのためか住んでいる人も穏和な感じで、フレンドリーで親切な人が多いです。San Diego Bay に面する湾岸の平野部がダウンタウンとして発達していて、大きなビルが建ち並びます。UCSD が位置するのはサンディエゴの北の方で、ビーチが近く、La Jolla というリゾート地に位置しているため、陽気な雰囲気が漂っています。キャンパスは広大ですが、昼間は活気があって多くの人がキャンパス内を行き来しています。



私が UCSD にいる間に所属した機関は SDSC (San Diego Supercomputer Center) で、キャンパス内の北の方に位置する研究施設です。スーパーコンピュータ、高速ネットワークやグリッドコンピューティング技術を研究していて、多数の研究者がここで働いています。大阪大学で言うサイバーメディアセンターのような位置づけの機関だと言えます。私は日本ではサイバーメディアセンターのバイオグリッドプロジェクトに所属し、バイオ高分子のシミュレーションのグリッド化を行ってきました。私の研究は既存のサイエンスアプリケーション等を如何にグリッド化するか、その方法の確立を目的としています。ここ SDSC でもバイオグリッドと似たプロジェクト、NBCR (National Biomedical Computation Resource) があり、UCSD での研修はその NBCR の成果物である OPAL を利用して私たちのプロジェクトのアプリケーションを広域分散環境で利用可能にすることでした。OPAL は既存のサイエンスアプリケーションを容易にラップし Web サービスを構築するツールです。私はこの OPAL をグリッド 環境構築のためのミドルウェアとしてデファクトスタンダードである Globus Toolkit にインポートし、アプリケーション開発者が容易に自分の開発するサービスに OPAL の機能を付加することを可能にしました。これによって既存のサイエンスアプリケーションを容易にグリッド標準のミドルウェア上で動作するサービスとして構築する方法が確立されたと言えます。

研究環境としては上司として SDSC の研究者である Wilfred さんについて頂き、Wilfred さんと 1 ~ 2 週間に一度の頻度で進捗報告等のミーティングを行っていました。また、OPAL の開発者である Sriram さんともミーティングを行い、私が作成した OPAL の Globus Toolkit 版について話し合ったり、今後の発展について助言を頂いたり、非常に貴重な体験をしたと思います。言語の壁は大きく苦労しましたが、みんなやさしく丁寧に説明してくれたため、非常に助かりました。また、研究の締めくくりとして SDSC で働く多くの研究者の前で発表を行う場を提供して頂き、Sriram さんと共にセミナーを開催しました。多くの方に自分の研究を知ってもらうこともでき、非常に充実した研修を体験しました。



普段の生活は、平日はUCSDに大学が提供するシャトルバス等で通い、夕方には切り上げて、友達と夕食に行ったり、アパートに戻るという生活でした。アパート、大学間はシャトルバスがあり、スーパー やショッピングモール等も経由してくれるため、普段の生活で困ることは特になかったです。ただ、何か珍しい料理をレストランで食べたいとなると車は必須で、私は友達にずっと頼っていました。フリーウェイが発達しているため、車があればサンディエゴエリア内なら 大体10～20分くらいでアクセスできるようです。料理はメキシコが近いためメキシカンが多く、また非常に量が多く、味が濃いものが多いため、日本人は苦労するかもしれません、日本食レストランや韓国料理等、アジア系レストランも多いため安心できます。また、海が近いためシーフード料理はどこでもおいしかったです。学生は時間とお金を節約しようと、ピザやバーガー等のファーストフードを取ることが多いようで、ファーストフード店は学生でぎわっています。バーガーショップだけで何店も存在するのはさすがアメリカといったところかもしれません。

休日にはいろいろ観光をしました。サンディエゴエリアならSea WorldやZoo、Balboa Park等のテーマパーク、ダウンタウンでショッピング等ができます。BayエリアやPoint Loma、マリリンモンロー等ビッグスター達が愛したというCoronadoビーチも美しく、サンディエゴの土地を感じることができます。また、ちょっと足を延ばせば、ロサンゼルスエリアやラスベガスまで観光に行くこともできます。

サンディエゴでの生活は研修面、文化を体感する面双方においてとても充実した時間を過ごせたと思います。言葉の壁、自由がきかないことから来る不安等は多々ありましたが、いろいろな人が協力してくれたことによって乗り越えていくことができました。アメリカでは全く知らない他人でも、親切に話しかけてきてくれて問題を解決してくれようとしてくれます。この点は現在の日本とは大きく違う部分かと思います。アメリカ人の考え方、生活に触れることができたこの研修は非常に有意義でした。英語で考え、英語で議論し合うのはまだまだ慣れないですが、今回の研修をきっかけにより一層研磨していこうと思います。



<平成 18 年度>

1. バイオ情報工学専攻博士前期課程 1 年 濱尾淳哉君の体験レポート



濱尾 淳哉
大阪大学大学院情報科学研究科
バイオ情報工学専攻 博士前期課程 1 年 (2006年度)

MESSAGE

私はPRIUS (Pacific Rim International UniverSity) プログラムによって、2006年8月1日から9月30日までの間オーストラリアのブリスベンにあるQUT (Queensland University of Technology) で研究を行いました。ここではその体験談を報告します。

派遣先

QUT (Queensland University of Technology), Australia

>[詳しくはこちら](#)

私はPRIUS (Pacific Rim International UniverSity) プログラムによって、2006年8月1日から9月30日までの間オーストラリアのブリスベンにあるQUT (Queensland University of Technology) で研究を行いました。ここではその体験談を報告します。

■brisbane

ブリスベンはオーストラリア Queensland 州の南東部に位置する州都です。シドニー、メルボルンに次ぐオーストラリア第3の都市です。気候は温暖で、私が行った8月と9月は冬の終わりから春の初めといった時期でしたが、予想していたよりも暖かく、日によっては半袖で過ごすことの出来る日もありました。街の雰囲気などもゆったりとした感じで、景色も美しく、ただ歩いているだけでも楽しい街でした。交通はバスがとても発達していて、主だった場所にはバスで簡単に行くことができます。



■QUT

QUTはオーストラリアで最も大きい大学の1つで4つのキャンパスがあります。その中でも緑

の美しいガーデンポイントキャンパスに通っていました。このキャンパスにある、HPC (High Performance Computing) という研究チームにお世話になっていました。今回のインターンシップで、私はこの研究チームの人たちと協力してバイオサイエンスポートアルの開発を行いました。これは、生物学的なツールをグリッドの環境上で簡単に扱うことを目的としたものです。Web ブラウザを通じて、誰でも簡単に操作を行うことができます。私はその中でも今回、バイオサイエンスポートアルのバックグラウンドで動くシステムの導入や設定の調整などを行いました。

QUT に到着した初めの頃は、それらに関して全く知らないような所から始めたので、研究チームの人に教えてもらいながら、GridSphere、Globus Toolkit4 や CSF4 などの技術を学びました。技術に関して学んだ後にそれらの機能を実際の Grid 環境上で動くように導入しました。以前からワークフローに関係した研究を行っていましたが、Grid 関係の技術に触れるのは初めてでした。なので、技術を習得することにかなりの時間がかかってしまいましたが、学んだこと全てが新鮮で、今後の自分の研究に活かしていくことができる内容であると実感できました。今後もできれば何らかの形でバイオサイエンスポートアルに関わって行きたいと思っています。



■生活・文化

オーストラリアの人たちは、その雰囲気からも分かるとおり、陽気で楽しい人たちばかりです。研究チームに居た人たちも同様でいつもよくしてもらっていました。オーストラリアでの生活は基本的に、平日は朝 9 時から学校で夕方 6 時くらいまでは作業を行っていました。朝 10 時頃からは皆でコーヒーを飲むというのも、チームの習慣でした。

このコーヒーの時間は楽しい時間であると共に、英会話の勉強にもなるとても有意義な時間でした。また、オーストラリアの人たちは朝から夕方は仕事・勉強で、夕方以降はプライベート、といったスタイルをしっかりと守るようで、4 時か 5 時になると多くの人は帰ってしまいます。日本の研究室などで、夜遅くまで作業するイメージがあったので最初は驚きました。週末になると、私もオーストラリアの人たちと同じく様々な場所へ出かけていきました。コーヒーを飲みながら聞いた情報を元に、ブリスベンの名所を回りました。

オーストラリアと言えば、やはりコアラ、カンガルーなどの動物が思い浮かぶのではないで

しょうか。私もその例に漏れずコアラを見に行ってきました。ブリスベンにはコアラ・サンクチュアリと言うコアラ保護区があり、コアラの数がギネスブックにも登録されています。写真のコアラは昼寝中のようにでした、というよりもほとんどのコアラは寝ていました。見るだけではなくて、コアラを抱いて写真を撮ってもらうこともできます。その他にもカンガルーに触ったりエミューを見たりと、オーストラリアならではの動物達が沢山いるところでした。日本から有名人も沢山来ているようです。



もう一つの名所として、フレーザー島に行きました。フレーザー島は世界で最大の砂のみで出来た島です。その美しさには圧倒されます。写真は島にいくつかある湖の中で最大のものです。驚くほどに砂が白く、驚くほどに水が真っ青です。自然が完全に保護されていて、とてもリラックスできる場所でした。

ブリスベンには他にも沢山の素晴らしい場所がありました。自然だけではなくて、街の中心に行けばとても賑わっていて、買い物を楽しむことができます。街にはオーストラリア人でなく、沢山の国の人人が歩いています。食べ物の店も様々な国の中のものがあり、飽きることがありません。中華料理や韓国料理、シンガポール料理などもありましたが、個人的にはどこに行ってもポテトの量が多くて美味しいのがお気に入りでした。

■ 海外インターンシップを通じて

今回の海外インターンシップに行く前は、海外の人たちと協力しながら研究をするということ、海外の文化に触れること、そして英会話の上達を目標としていました。インターンシップが終わって振り返ってみると、どの目標も十分に達成できたように思います。英会話の上達に限りなどありませんが、少なくとも 2 ヶ月間で確実に上達はしました。海外の文化に触れるというのも、とても新鮮で楽しく、ためになったように思います。異国の地のものは、触れるだけで全てが勉強になるような感じでした。写真は研究チームの人たちとインタビューを受けたときのものです。Rajesh さんを始め、Ashley、Matthew と凄くお世話になった人たちです。オーストラリア側だけでなく、日本の大学側でも多くのスタッフの方に助けて頂いて、今回の海外インターンシップに

行くことができました。この場を借りてお礼を申し上げます。

今後海外インターンシップを考えている人が居たら、是非行った方がいいと思います。何はともあれ、海外の生活・文化に触れるというのはそれだけで財産であると実感できました。もちろん戸惑うことも多くありましたが、振り返ってみるとそれら全てが良い経験でした。PRIUS プログラムであればサポートもしっかりとして頂けます、海外に行くことを恐れずに、後の人には挑戦してもらいたいと思います。

<平成 19 年度>

1. コンピュータサイエンス専攻博士前期課程 1 年 東はるかさんの体験レポート



東 はるか
大阪大学大学院情報科学研究科
情報システム工学専攻 博士前期課程 1 年 (2007年度)

■ MESSAGE

2007年8月5日から10月4日の2ヶ月の間、PRIUSの海外インターンシッププログラムに参加しました。

■ 派遣先

University of Oxford, UK

[> 詳しくはこちら](#)

2007年8月5日から10月4日の2ヶ月の間、PRIUSの海外インターンシッププログラムに参加しました。私はイギリスのオックスフォード大学の Murray 教授にお世話になり研究を行いました。このレポートでは、インターンシップを通じて経験したことや学んだことについて報告します。

■ 参加の経緯と渡航準備

私は以前から海外に滞在することに興味があったのですが、大学院に入学後、海外でインターンシップを行えるという PRIUS のプログラムを知り、是非参加したいと思うようになりました。インターンシップには企業に行って就業体験をするものと、大学で研究を行うものとの二種類があります。本プログラムでのインターンシップは後者で、海外の大学で 1 ヶ月もしくは 2 ヶ月研究に取り組むことができます。企業でのインターンシップも考えましたが、語学習得のためだけでなく大学の学生として勉強するために海外で過ごせるというのはめったにない機会だと思い、本プログラムに応募することにしました。研修先は研究室の先生方と相談の上、日本での研究分野と近い研究を行っているオックスフォード大学の研究室を紹介していただきました。申請が受理されてから渡航までの 2 ヶ月間は、現地での宿泊場所や研究内容について先方とメールで連絡を取り準備を進めました。英語でのメールのやりとりは毎回緊張しましたが、PRIUS の先生方の協力のもと、無事渡航の日を迎きました。

■ オックスフォード大学

オックスフォード大学は 11 世紀頃に設立された英語圏で最古の大学だと言われています。写真に写っているのは Radcliffe Camera という図書館で、オックスフォードのシンボルマークになっています。大学は 39 のカレッジで構成されており、オックスフォードの中心地にある建物の多くはいずれかのカレッジに属しています。カレッジとは日本で言う単科大学ではなく、学生が住み、食事をし、チューターの指導のもと勉学する施設のことです。それぞれのカレッジは独特的の特色と歴史を持っており、伝統的な建物やよく手入れされた美しい庭を見ようと全国・世界各地から大勢の人々が訪れます。私が滞在したのは St Anne's College という新しさと古さがうまく融合し

たとても魅力的なカレッジでした。研究室のある Engineering Science Department はオックスフォード大学では珍しく近代的な建物で、学生の居室はオフィスのような雰囲気でした。



写真右：Radcliffe Camera (図書館)

■ オックスフォードでの生活

オックスフォードでは夏に船で川下りを楽しむ人が多いのですが、私は研究室に行った初日にこの船に乗ることができました。3日目にも同じように川下りに繰り出したので、ここの学生は毎日こんなに優雅な研究生活を送っているのかと驚きましたが、たまたま晴天が続いたからだったようです。ただ毎日川下りとまでは行かなくても、大学周辺には広々とした公園がたくさんあるので、天気のいい日はサンドイッチを買って外でお昼を食べることも多々ありました。研究室の人たちはとても気さくだったので、すぐにうち解けることができました。オックスフォード大学では院生の 58%が海外から来ており、フランス・ドイツ・インド・中国など世界各国の人たちと話す機会があります。お互いの国の文化・政治・教育など、話すことは山ほどあったので、ついでにコーヒーブレイクが長くなってしまいました。その中で、イギリスを除く西欧の多くの国では教育が無料であることや、フランスでも日本のように永年雇用のシステムが変わっていっているということをリアルな言葉で知ることができました。私がこの研究室の生活でいいなと感じたのは、研究室内で学年による垣根がないことです。研究室には ドクターの学生とポストドクがいたのですが、立場の違いを全く気にすることなく、研究で分からぬことを教え合ったり意見を交換したりしていました。時には先生たちを誘ってコーヒーを飲みながらディスカッションを楽しむこともあります、コミュニケーションを大切にしているということが伝わってきました。平日は午前中には研究を始め、夕方 7 時頃帰るという生活を送っていました。週末は電車やコーチ(長距離バス)を利用してロンドンやマンチェスターなどに旅行に行きました。研究については、Murray

教授と個別にミーティングを行い、進捗を報告したり今後の進め方についてのアドバイスをいただいたりしました。



■ グローバル化についての考え方

PRIUS では世界各地の先生に来ていただきて研究を紹介していただく授業を開講しています。その授業の今年の最終課題のテーマは、「国際的に活躍するために必要なものは何か」というものでした。私は今回のインターンシップを通じて、国際的、もしくはグローバル化という言葉について改めて考えてみました。私は、グローバルな視点を持つということは、「世界を視野に入れる」ことではなく「世界から日本を見る」ことだと思います。日本にいると、自分の世界は日本ののみなので日本全体は把握しにくくなります。与えられたものが 100% の場合、その全てを理解することは難しいからです。ところが日本の外に出ると、世界は地球全てになるので、その一部分である日本を理解することが容易になります。他の国と比較することで、より客観的に日本を見る能够性ができます。また、違う国の人たちはそれぞれの文化にはぐくまれた様々な価値観を持っていて、その人たちとの交流は自分を見つめ直すとてもいい機会になると思います。自己を知るために、他者を見る。今回のインターンシップでは、そのことの重要性に気づかされました。

■ おわりに

この 2 ヶ月間、たくさんの新しいことに触れ、たくさんの新しい人に出会いました。人との出会いでは、言葉の違いで壁を感じるよりも、つたない言葉でも気持ちを伝えあうことができるのだということを実感することの方が多いかったです。

最後になりますが、このような素晴らしい経験を得るにあたり、受け入れを快諾してくださったオックスフォード大学の皆様、お世話になった大阪大学の先生方や PRIUS のスタッフの皆様に心からの感謝を伝えたいと思います。

〈平成 20 年度〉

1. マルチメディア工学専攻博士前期課程 1 年 楠元康之君の体験レポート



楠元 康之
大阪大学 大学院情報科学研究科
マルチメディア工学専攻 博士前期課程 1 年 (2008 年度)

MESSAGE

私は大阪大学のPRIUSプログラムを利用して、2008年8月12日から10月11日までの2か月間、マレーシアのペナン島に滞在し、USM(Universiti Sains Malaysia)で研究活動をさせて頂きました。ここでは、インターンシップを通じての研究内容、体験したことについて報告致します。

派遣先

Universiti Sains Malaysia, Penang, Malaysia

>[詳しくはこちら](#)

私は大阪大学の PRIUS プログラムを利用して、2008 年 8 月 12 日から 10 月 11 日までの 2 か月間、マレーシアのペナン島に滞在し、USM (Universiti Sains Malaysia) で研究活動をさせて頂きました。ここでは、インターンシップを通じての研究内容、体験したことについて報告致します。

■ ペナン

ペナン島はマレー半島の西方、マラッカ海峡の海上に位置するマレーシア第 2 の都市です。第 2 の都市とはいっても首都のクアラルンプールと比べると、自然にあふれ、ゆったりとした田舎という雰囲気が感じられます。人口は約 70 万人。マレー系、中国系、インド系、その他の民族という多民族で構成されており、公用語はマレー語ですが、大体の場所で英語が通じます。島の中心部であるジョージタウンでは古き英國植民地時代のイギリス協会、中国式建築の古びた街並、イスラムの寺院であるモスク、ヒンドゥー教の寺院などさまざまな文化が溶け合い独特の風景を作っています。ここでは一つの街にいながらさまざまな文化に触れることができ、まるで複数の国を行き来しているような不思議な魅力を感じさせてくれます。また、リゾート地として名高いペナンは多くの自然に囲まれており、白い広大なビーチ、色とりどりの植物や動物に囲まれた山々といった島ならではの景色を楽しむことができました。



モスク (イスラム教寺院)



中華系建物の街並



ペナン島のビーチ
(モンキービーチ)

■ USM (Universiti Sains Malaysia)

USM (マレーシア科学大学) は 1969 年創立され、24 の学部からなる総合大学です。マレーシアの大学はピラミッド式にランクづけされているのですが、USM は最高位にいる大学として有名で、5 年以内に世界のトップ大学に入ることを目標としており、非常に教育に力を入れ、学生もそれに応えようと一生懸命頑張っているという印象をうけました。キャンパスは本島を結ぶペナンブリッジ近くの緩やかな丘陵地に位置し、青々とした緑や野鳥、トカゲなどの動物を見かけるなど豊かな自然におおわれています。キャンパス内にはモスクや中国系のカフェ、インド料理屋がありここでも文化の多様性を感じることができました。



講堂



キャンパス内モスク



キャンパスにいたトカゲ
(ワニじゃないです)

■ 大学での研究

USM では Phd (Pharmaceutical Design & Simulation Laboratory) という薬学部の研究室に所属していました。Phd はコンピュータ・シミュレーションを用いて、創薬の開発効率を高めるバイオ IT を活用している研究室であり、薬学、情報科学を専門とする研究者、学生で構成され、そのほとんどは女性でした。日本の工学部という男に囲まれて大学生活を過ごしてきた私にとって多くの女性に囲まれて仕事をすることに最初とまどいを感じました。しかし、どの民族も互いに尊重し合い、親切に接するというマレーシアの国民性からなのでしょうか、どの方もフレンドリーで心温かく、むしろ親切すぎるぐらいで、すぐに打ち解けることができました。

研究内容としては、Habibah Wahab 先生ご指導のもと、創薬のための生体分子シミュレーションプログラムをグリッド環境上で実行可能とする WEB ポータルの開発を行いました。グリッドとは広域に分散する計算機を集約して大規模な計算環境を提供する技術であり、大きな計算力を必要とするシミュレーションを効率的に実行することが可能となります。今回構築を行った WEB ポータルはグラフィカルな WEB インタフェースをユーザに提供することで、グリッド技術の複雑さを隠ぺいし、コンピュータに関する専門的な知識に乏しい薬学の研究者でも容易にグリッド環境でシミュレーションを実行できる環境を提供します。

研究中に苦労したことと言えば、言葉の壁と同時に専門分野の違いでした。私はある程度の情報系の知識を持っていたのですが、研究室のスタッフのほとんどは薬学を専門としているため、

システムの要件を詰めていく際に、どうしても理解しがたい部分が生じました。しかし、疑問に思ったことはこちらが納得するまでとことん説明していただき、なんとか乗り越えることができました。こうした海外の他分野の研究者の方と議論を重ね、研究を進めていくという機会は日本においてはなかなかできない経験であり、このような場に慣れることができたことは今後の成長への大きなきっかけとなったと思います。

また、この10月にUSMで国際会議PRAGMA15が開催され、この場でPRIUS学生として研究成果を発表させていただく機会をいただきました。このような国際的な場で発表をするという経験をさせていただいたことを非常に感謝しております。



開発に使用していたPCクラスタ



ミーティング風景

■ マレーシアでの生活

滞在中はUSMの寮で生活をしていました。USMには学校の内外に多数の寮があり、海外やマレーシアの遠隔の地域からの学生が非常に多いこともあり、大部分の学生は寮で暮らしています。寮では2人で1部屋を共有し、さらに4つの部屋でシャワーとトイレを共有するというスタイルをとります。部屋はシンプルでベッドと机、クローゼットのみがあり、シャワーは水しかでません。マレーシアではお湯のシャワーがするのはホテルのみらしく、最後まで水のシャワーだけは慣れることができませんでした。やはり、お風呂は温かいお湯が一番かと。この寮でのエピソードなのですが、滞在初日この寮につれてこられ、用意された部屋に入ってみると、そこには部屋でくつろぐイスラム系の方が。私は寮に関して何も情報を与えられておらず、短期での滞在ということもありますし、1人の生活を思い浮かべていたのですが、その日からこのパキスタン人のALIさんとのルームシェアが始まりました。心の準備などあるはずもなく、最初は不安でいっぱいでしたが、人類みな兄弟、やってみると共同生活は非常に楽しくALIさんと仲良くなり、お互いの文化や家族、世間話などに花を咲かせていました。全く予想だにしない経験でしたが、ルームシェアをすることで海外の方とのコミュニケーションもより深めるとともに文化的にもいろいろな発見をすることができました。また、この寮では中華系マレーシアンの友達もでき、彼らとバスケットをするなど地元の学生と交流を深めることができ、これらは非常に貴重な体験となりました。



USM の寮の外観

パキスタン人のルームメイト
(ALI さん)

中華系マレーシアンの友人

ペナンはマレーシアの中でもその食のおいしさは広く知られています。この食文化も多民族を反映してマレー料理、中華料理、インド料理、タイ料理とバラエティーに富んだ食を楽しむことができます。大学のキャンパス内にもさまざまな料理を出すカフェ、レストランが多数あり、昼食時には研究室の友人とともにさまざまな場所をまわりました。マレー系の方々は食事を素手で食べるのご存知でしょうか。彼らは右手だけを使って、器用に食事をこなします。私も右手だけでの食事に挑戦してみたのですが、これが見た目以上にかなり難しい。しかし、ただ食べるだけでなく、海外の食べ方のスタイルを試すことで違った意味でも食を楽しむことができました。

また、ペナンの食を語る上で忘れてはいけないのが屋台です。夜になると街の通りには屋台がずらりと並び、多くの人が賑わいます。屋台では安くて、美味しい本場の料理を手軽に食べることができ、ローカルに詳しい友人と行った際には本当に美味しい料理をごちそうになりました。ペナンに行った際は屋台での食事をおすすめします。



素手での食事に挑戦



マレー料理：ミーゴレン

■ 異文化体験（習慣、風土、文化的な驚き）

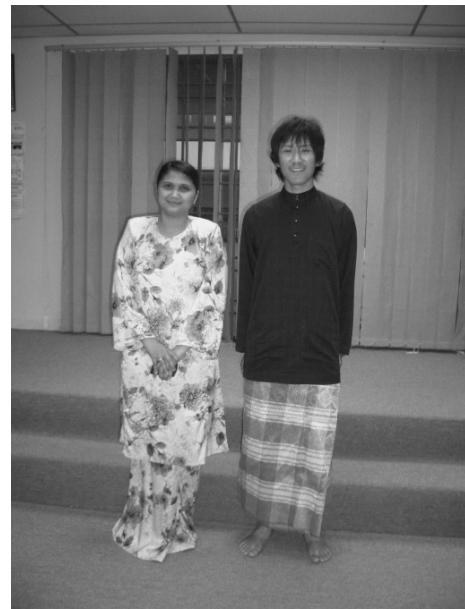
滞在中は、多民族国家ということもあり、それぞれの民族独自の文化とともに、それぞれが調和した文化にふれることができました。中でも特に印象に残ったのがイスラム文化です。イスラム教は規律が非常に厳しいので有名な宗教です。私はムスリムの友達からイスラム教について多くのことを学びました。滞在期間中はムスリムの断食月であるラマダンと重なりました。ラマダ

ンとはイスラム教の聖なる月とされ、その1ヶ月の間はムスリムの方々は日の出から日没まで、一切の食べ物や飲み物を口にすることができません。日没になるとお祈りの放送がなりファスト(断食)ブレイク(止める)となります。これは断食を止めるという意味で、お祈り後、みんなで一斉に食事をとります。私も目標を決め、断食に挑戦し、のべ2週間の断食に成功しました。しかし、この断食を1か月の間ずっと続けることを考えると非常に困難であり、気が遠くなるように感じました。このラマダンには貧困によりものが食べられない人の気持ちを知ることと、体内を浄化し、健康を保つという意味があるそうです。ムスリムの人々は厳しい規律を忠実に守り、私は彼らから精神的な強さと、他の人々に対する思いやりの心を感じることができました。

ラマダンが空けるとハリラヤ・プアサと呼ばれるイスラム教の大きなイベントがあります。ハリラヤではみんなは実家に帰り親戚の方々と一緒に過ごします。各家では家中をきれいに掃除したり、新しい服を新調したり、ご馳走を食べたり、子供たちは特別のお小遣いがもらえたりするらしく、日本のお正月といった印象を受けました。私もハリラヤの時にマレーシアの民族衣装を購入し、研究室のみんなが実家から帰ってきてから一緒にハリラヤを祝いました。



ハリラヤクッキー



バジュマラユ
(マレーシアの民族衣装)を
着てみました

■ 終わりに

今回マレーシアでの2か月間のインターンシップを通じて自身の視野を広げるとともに、研究においても、コミュニケーションにおいても貴重な経験を積むことができ、着実に成長できたことを実感しています。またそれと同時に、技術力、語学力の不十分さに加え、海外の人々と渡り合っていくためには何が必要なのかなど今後の自分に対する課題が見えてきました。これらは今後の成長につながる大きなきっかけになったと思います。

これから海外インターンシップや留学を考えている方がいたら、ぜひ行くことをおすすめします。未知数なものをはじめる場合、不安が多く、苦しいこともあると思います。しかし、そこにつぶ踏み込むことではじめて見えてくる景色もあり、その新たなステージに進むことにより得られる経験、またそこから見えてくる自分への課題がきっと得られます。これらは必ず自分の成長を促す貴重な経験、財産になると思います。

最後となりますが、この場をお借りして、このような貴重な機会を与えてくださった大阪大学の先生方、PRIUS のスタッフの皆様、マレーシアでの生活を支えてくださった USM の先生、学生、スタッフの皆様、また、渡航前に貴重なアドバイスをしていただいた PRIUS の先輩の皆様に心よりお礼申し上げます。



研究室のみなさんとの食事

2. 情報ネットワーク学専攻博士前期課程1年 西 圭祐君の体験レポート



西 圭祐
大阪大学 大学院情報科学研究科
情報ネットワーク学専攻 博士前期課程2年（2008年度）

MESSAGE

私は、2008年8月1日から9月30日までの61日間、シンガポールのNanyang Technological UniversityにてPRIUSの海外インターンシッププロジェクトに参加させて頂きました。本稿では、現地での体験を報告致します。

派遣先

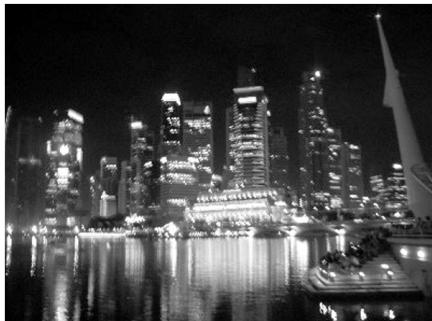
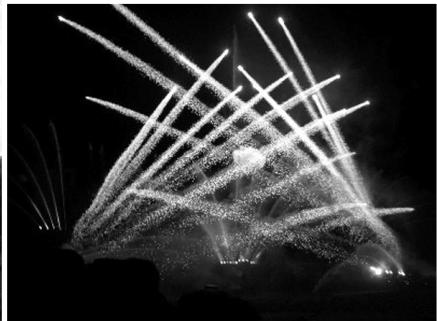
Nanyang Technological University (NTU), Singapore

>[詳しくはこちら](#)

私は、2008年8月1日から9月30日までの61日間、シンガポールのNanyang Technological UniversityにてPRIUSの海外インターンシッププロジェクトに参加させて頂きました。本稿では、現地での体験を報告致します。

■ シンガポール

シンガポールはマレー半島の先端にあるシンガポール島とその周辺の島嶼を領土とする都市国家で、赤道のほぼ直下に位置しています。国土面積は約700平米で淡路島と同程度の大きさであり、約430万人の人が住んでいます。人口密度は東京都の1.1倍にもなります。国民の構成は中華系76%、マレー系14%、インド系8%、その他2%となっています。公用語は英語、マレー語、標準中国語、タミル語で、ビジネスや行政では英語が広く使われています。近年、シンガポールの学校教育では、初等教育から英語で行われているため、若い世代は大多数が英語と母国語の2言語以上を話すことができます。国全体で清掃活動に取り組んでおり、街並みも含め非常に清潔な国です。また、鉄道、バス、タクシーなどの交通手段が便利であることに加え、治安が非常に良いため、日本と同じ感覚で行動することができます。



■ Nanyang Technological University (NTU)

NTU はシンガポールに 3 校しかない大学の 1 つで、特に科学技術の分野で世界的に有名な大学です。シンガポールでは受験戦争が熾烈であり、優秀な学生のみが大学に進学できるそうです。

NTU のキャンパスは広大かつ近代的であり、キャンパス内を移動する際には学内無料シャトルバスを利用することもあります。キャンパス内には天然芝のサッカー場、陸上トラック、バスケットコート、室内コートなど、運動施設も非常に豊富です。なんと、エアコン完備のジムや、一般開放されているプールまであります。どの施設も、放課後は学生たちで賑わいます。シンガポールは熱帯雨林気候であり、年間を通して気温が 30 度前後ととても暑いため、私は週 1、2 回程度プールで泳ぎました。また、友人に誘われ、スカッシュというテニスに似たスポーツやバドミントンをよく楽しみました。

学生食堂も私のキャンパスライフの楽しみの一つでした。NTU はキャンパス内に 10 以上の学生食堂があり、どの学生食堂も、日本のショッピングモールにあるフードコートのようなスタイルです。各学生食堂には、中華料理、マレー料理、インド料理、インドネシア料理、日本料理、洋風料理、韓国料理…などの店舗が並んでおり、好みやその日の気分に応じて様々な料理を楽しむことができます。私は、インド料理のプラタ、インドネシア料理のアヤムペニヤンなどをよく食べました。その他にも、中秋の学園祭や、学生組合の活動など、学生活動が盛んなどても賑やかな大学で、毎日登校するのが楽しみでした。

私が NTU で所属していた School of Computer Engineering の Centre For Multimedia And Network Technology (CeMNet) という研究室では、大学院生の大多数が留学生であり、その 95% が Ph. D コースの学生でした。また、Ph. D コースの学生は修士を取得しておらず、4 年間かけて直接 Ph. D を取得するのが一般的なようです。

CeMNet は、学生数が 60 人超の大きな研究室であり、海外の大学との半年間の交換留学なども盛んです。研究室の学生たちは主に同じ国籍の友人と行動しており、お互いをあまり把握していない様子でした。そのため、私たちが研究室に初めて入った際に自己紹介などもなく、私たちが来たことで研究室に特別な変化はありませんでした。私たちが毎日研究活動を行っていても、あまり声をかけてくれる学生はいませんでしたが、こちらから話しかけると、みんなとてもフレンドリーに話してくれました。どの学生も日本の文化にとても興味を持ってくれており、私が日本人だと言うと、まず好きな漫画やゲームの話をしてくれます。そこから現在の境遇やお互いの国の話、研究の話など、様々なことを話すことができました。



■ 研究活動

私は、上記 CeMNet という研究室に所属し、Dr. Lee Bu Sung と Dr. Yeo Chai Kiat のご指導を頂き、同研究室のプロジェクトオフィサーである Mr. Dang Duc Nguyen と議論を交わしながら、Delay Tolerant Network (DTN) におけるネットワークシミュレータの性能改善プロジェクトに参加しました。DTN とは、大きな伝送遅延や通信切断が多発するような通信環境を含むネットワークにおいても、エンドツーエンドの情報伝達を可能にする技術のことです。私は英語でのコミュニケーションがほぼ初体験であったため、初めは発言どころか議論の内容を理解することすら困難でした。そのため、大阪大学大学院情報科学研究科から同プロジェクトと共に参加した金森さんや、現地の方々にご支援を頂きながら、少しずつ議論に参加する努力を重ねました。その甲斐もあり、プロジェクトの理解が深まり、積極的に議論を行うなど、有意義な研究生活を送ることができました。



■ シンガポールでの生活

最後に、シンガポールでの私生活を紹介します。私は、NTU から徒歩圏内の 3LDK のアパートに、Mr. Dang Duc Nguyen をはじめとする 3 人のベトナム人と一緒に住み、そのアパートの一室で生活しました。アパートには一緒に生活したベトナム人たちの同大学やサッカーチームの友達、家族など、たくさんのベトナム人が頻繁に遊びに来て、よく一緒にビールを飲みながらポーカーをしました。

シンガポールにはセントーサ島、ナイトサファリ、マーライオンパーク、クラーク・キーなど、観光地やナイトスポットをはじめ、エンターテイメントが豊富であり、放課後や週末を利用してとても楽しく遊ぶことができました。ただ、シンガポールでは朝から夜まで、いつも人の多さに圧倒されました。シンガポールでできた友人たちは口々に「日本の通勤ラッシュはひどい。日本はとても混雑している。」と言いますが、私としては、順番を守らず、ドア付近ばかりに人がたまるシンガポールの電車も十分疲れました。



■ おわりに

研究活動、生活を通して、本海外インターンシップは私にとって非常に貴重な経験となりました。研究活動における英語を用いた議論の難しさを痛感したのはもちろんですが、海外の学生との交流を通して、英語力以上に、これまで学んできたことや、体験してきたこと、考え方などの、「自分の力」が問われたように感じました。私は、本海外インターンシップでの実体験を通して、「英語が世の中でどう使われて、どうして必要なのか?」ということに対する自分なりの答えを見つけることができました。英語をはじめ、言葉はコミュニケーションにおける有力な道具の一つであり、自分の考えを人に伝えるために必要なものです。私は、知りたいことや学びたいこと、それらへの理解を深めるために伝えたいことがまだまだたくさんあるから、英語を勉強したいと思います。

最後になりますが、このような素晴らしい機会を与えてくださったPRIUSプロジェクトの皆様、Nanyang Technological University の皆様、温かく私を見守ってくださった東野研究室の皆様、共に渡航し、いつも助けてくれた金森和紀さんに心から御礼申し上げます。本当にありがとうございました。この御恩は一生忘れません。



A-6 本取組みを紹介する記事

ここでは、本取組みを紹介した記事として以下のものを掲載する。

- (a) GridToday: 本研究科大学院生の海外インターンシップでの活躍を紹介する記事
- (b) darkReading: 本研究科大学院生の海外インターンシップでの活躍を紹介する記事
- (c) 阪大 NOW No. 93: 第1回成果報告研究会の記事
- (d) PRAGMA パンフレットでの PRIUS 紹介記事

(a) GridToday:本研究科大学院生の海外インターンシップでの活躍を紹介する記事

A Security Monitoring System for Grid Computing

GRIDtoday
The Leading Source for Global News and Information from the evolving Grid ecosystem.
including Grid, SOA, Virtualization, Storage, Networking and Service-Oriented IT

Special Features:
A Security Monitoring System for Grid Computing

In a computational grid, it is difficult to monitor security because hundreds of resources are shared by a large number of users. In this interview, Shingo Takeda of Osaka University (Japan) discusses a security monitoring system that helps both VO and local administrators find possible abuse easily and quickly. Takeda also will be presenting on this topic this week at the Gelato ICE: Itanium Conference & Expo.

GRIDtoday: First, can you discuss your personal experience with Grid computing and what you're doing with Grid at Osaka University?

SHINGO TAKEDA: I have been conducting research on the security of Grid computing. I developed GSI-SFS, which is a secure single-sign-on file system for Grid built with the Globus Toolkit. In addition, I have been interested in the accounting and monitoring of Grid. I am one of the cluster administrators at Osaka University, and I found that it was difficult to find problems spread among organizations. That's why I decided to develop a grid monitoring tool to visualize grid status and find problems quickly.

My page is www.ais.cmc.osaka-u.ac.jp/~shingo/, and you can learn more about GSI-SFS at www.biogrid.jp/e/research_work/grov/gsi_sfs/index.html.

Gt: What about the grid security monitoring system you're working on? Please describe how it works and why you believe it is such an effective tool?

TAKEDA: The tool I developed is based on MOGAS. MOGAS is a grid accounting system developed at Nanyang Technological University (NTU), Singapore. MOGAS collects submitted job information from Globus GRAM services and aggregates it into a central database. I extended MOGAS so that it is able to collect failure information as well as success information. The failure information includes authentication failures and authorization failures. My new Web interface visualizes the information with graphs, charts and tables to help administrators to find problems.

I stayed in NTU for two months as a PRIS student to develop the tool with help of MOGAS researchers.

Gt: For what areas of Grid computing is the new monitoring system best suited? I assume it has been designed with the academic/research sector in mind, but is there functionality that will be of interest to commercial users, as well? If so, how?

TAKEDA: The tool is designed for academic and research resource sharing, as well as MOGAS. I assume there is at least one trusted person who is able to access all information collected from every resource. I do not think I can assume that for commercial use. However, our visualization model

A Security Monitoring System for Grid Computing

based on service/server/client/user should be applicable for a commercial grid built with Globus Toolkit.

We have deployed the tool in seven sites of the PRAGMA test bed.

Gt: How important do you feel Grid security to be, and what role did these feelings have in your decision to create this security monitoring system?

TAKEDA: In our Biogrid project, there are researchers of medicine, pharmacy and bioinformatics handling confidential data. They are concerned about security and often hesitate to share their resources. I think security is essential for realizing large-scale resource sharing among a variety of organizations. This time, I developed a monitoring tool for administrators. However, I think a mechanism which enables end users to check their data confidentiality is also needed.

Gt: Can you discuss the issues you feel to be the most important in terms of security in grid environments?

TAKEDA: In my experience, the most important and difficult issue is the trade-off between user friendliness and robustness. Robust security mechanisms are likely to be too complicated for end users.

Gt: You'll be presenting the system at Gelato ICE conference. What is the connection between your work and Gelato's work with promoting Linux on Itanium?

TAKEDA: Actually, the tool can be used for any architecture supported by the Globus Toolkit. I would like the audience to be interested in security as well as performance. I will also present about our grid test bed including an Itanium cluster.

Gt: What are your thoughts on the importance of Linux in grid implementations? What makes it an effective operating system for grid environments?

TAKEDA: Almost all of our cluster nodes are running with Linux. I think a GNU/Linux system is quite useful for building a grid. However, Grid technologies should not depend on a specific OS.

Personally, I want a standard API to obtain and control users' resource (CPU time, memory, network bandwidth, etc.) usage. It will be useful for scheduling and accounting.

Gt: Speaking of Linux, is your security monitoring systems designed with any specific OSes in mind, or can it run in any environment?

TAKEDA: I used Java, Perl and bash script. The tool should run on any major OS. However, I deployed and tested the tool only on Linux so far.

Gt: What about middleware? Will users of proprietary middleware or management solutions be able to leverage your system the same as users utilizing Globus and/or other open source solutions?

TAKEDA: Currently, the tool and MOGAS are able to collect information from GRAM of the Globus Toolkit. And I assume resources and users are identified by distinguished names in X.509 certificates used by Globus.

About Shingo Takeda

Shingo Takeda is currently a Ph.D. student in Information Science and Technology at Osaka University (Japan), where he received a Master's Degree in 2005. Takeda's main research field is security of Grid computing.

Top of Page

(b) darkReading: 本研究科大学院生の海外インターンシップでの活躍を紹介する記事



Researcher Secures Grid Computing

New tool could help administrators quickly identify possible abuse in meshed computer environments

By Tim Wilson, [DarkReading](#)
Oct. 2, 2006
URL:<http://www.darkreading.com/story/showArticle.jhtml?articleID=208804098>

A Japanese researcher has identified security as a chief reason for the slow uptake of grid computing -- and he's doing something about it.

Shingo Takeda, a researcher at Osaka University, today presented a proposed security monitoring system for grid computing environments at the Gelato ICE: Itanium Conference & Expo in Singapore. Takeda already has gained notoriety in the industry for his development of GSI-SFS, a secure single sign-on system for grids.

Takeda's latest tool is based on MOGAS, a grid accounting system developed at Nanyang Technological University in Singapore. "[MOGAS] collects job information from a [grid computing] job manager and aggregates it into a central database. However, the job manager does not provide failure information, such as authentication failure or authorization (grid-map) failure," Takeda says. "I wrote a new script to collect failure information and developed a new Web interface to visualize it."

The script makes it possible for administrators to spot authentication failures and authorization failures across a mesh of computers, then analyze those failures using graphs, charts, and tables, Takeda says. This analysis will help security managers quickly identify suspicious behavior in the grid, he says.

Takeda's monitoring tool, along with his single sign-on technology, could help enterprises and service providers overcome their trepidation about grid computing, which requires the linking of many computers to create a single set of server resources. Grid technology was once hailed as the next generation of computing, but confusion about security, costs, performance, and licensing have left it on the agenda for only about 20 percent of large enterprises in the U.S., according to International Data Corp.

Grid computing is making headway in Europe and Asia, where computing environments are often more homogeneous, experts say.

Takeda's new monitoring system will work in any operating environment that supports the Globus Toolkit -- a development kit for grid computing -- including Linux or Windows. The initial system may not be ready for commercial implementation, because it assumes that a single individual will be able to access all information collected from any resource, Takeda says. However, the visualization and monitoring technology could be ready for commercial grids in the near future, he says.

Previously, Takeda developed GSI-SFS, a secure single sign-on file system that combines two key technologies, GSI and SFS. GSI (Grid Security Infrastructure), the most widely used security middleware in grid computing, provides convenient single sign-on authentication. SFS (Self-certifying File System), a secure remote file system developed at MIT, provides transparent access to remote files. Takeda developed a GSI authentication module for SFS, so that grid users can access remote files more easily.

Such systems are crucial if the industry is to realize the potential of grid computing, which would enable companies to save money and improve performance and capacity by sharing computing hardware and resources across corporate boundaries. Thus far, grid computing has been used mostly in single-company environments, partly because enterprises are not confident that their data will be secure in a shared system. "Security is essential for realizing large-scale resource sharing among a variety of organizations," Takeda says.

— Tim Wilson, Site Editor, [Dark Reading](#)

Copyright © 2007 CMP Media LLC

(c) 阪大 NOW No. 93: 第1回成果報告研究会の記事



(d) PRAGMA パンフレットでの PRIUS 紹介

PRIME & PRIUS Preparing Students for the Global Workforce

PRIME and PRIUS are programs that engage students from PRAGMA institutions in project-based learning via an international educational exchange program. The educational visions for PRIME and PRIUS are similar: to prepare students for the challenges of working globally while also advancing PRAGMA's goals. The PRIME program continued to build strong research teams in new and continuing research areas during its third year. Meanwhile, PRIUS finished its first year after engaging several researchers from PRAGMA institutions as lecturers and mentors of PRIUS students. Future plans call for expanding these activities to include more institutions, a wider set of grid applications and technologies, and students at different stages of their careers.

Overview

In 2004 UCSD and PRAGMA partners in Japan (CMC), Taiwan (NCHC), Australia (Monash University), and China (CNIC) launched PRIME—the Pacific Rim Undergraduate Experiences program (prime.ucsd.edu). The program provides opportunities for UCSD students and host site mentors and colleagues to participate in international research and cultural experiences. The activities of the student researchers contribute to the growth of the cyberinfrastructure through developing, testing, and running application codes in this internationally distributed environment. PRIME prepares students for the global workplace of the 21st century and has created stronger collaborations among participating PRAGMA institutions and researchers. PRIME was developed with three years of support from the National Science Foundation (NSF) Office of International Science and Engineering (OISE) and Office of Cyberinfrastructure (OCI), and with additional support from the California Institute for Telecommunications and Information Technology (CalIT2) as well as support from the partner and host institutions.

The success of PRIME over the last three years has sparked other activities to cultivate human resources in the framework of PRAGMA. In August 2005 Osaka University received funding from Japan's Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) for "Fostering Globally Leading Researchers in Integrated Sciences" in tight cooperation with the PRAGMA community. This new project aims to nurture students' abilities to take a leadership role in next generation integrated science as well as offer an international perspective on both academic and industrial societies through tight collaboration with PRIME and PRAGMA. To this end, the new project will establish a persistent educational infrastructure called PRIUS—Pacific Rim International University (prius.ist.osaka-u.ac.jp)—for graduate students from Osaka University. The program leverages the social networks already built through R&D collaboration in PRAGMA. The educational infrastructure comprises two main components: an internship experience, and a course on international integrated science, taught mainly by members of the PRAGMA community.

The PRIME and PRIUS programs are models for nurturing students' abilities to take a leadership role in next-generation integrated science. The internship experiences offer students a valuable perspective on society and research at the international level, thus grooming students to be effective, culturally competent members of the global science workforce.

PRIUS Year One Highlights

In its first year, PRIUS launched both components of its program. Ten international instructors—all PRAGMA members—lectured on grid computing and applications topics ranging from grid and web services, clustering tools, optical network computing, grid accounting systems, biomedical applications of grid computing, and the economic and social impact of cyberinfrastructure. The lecturers interacted with PRIUS students for a few days to provide them with insights into the technological issues as well as topics of importance in other regions. The interactions allowed students to meet foreign researchers and establish collaborations and internships.

INSTRUCTORS: Mark Ellman, Jason Haga, Wilfred Li, Tomas Malina, Philip Papadopoulos (UCSD); Fang-Ping Lin (NCHC); Bo Sung (Francis) Lee (Nanyang Technological University)

1. Global Competence and National Needs Commission on the Abraham Lincoln Study Abroad Program 2005, p. ii, www.lincolncommission.org/report.htm

平成 18 年度 PRAGMA 紹介用パンフレット(表紙、12 頁)

PRIME AND PRIUS
PREPARING STUDENTS FOR THE GLOBAL WORKFORCE

PRIME and PRIUS are programs that engage students from PRAGMA institutions in hands-on project-based learning via an international research and culturally immersive exchange program. The educational visions for PRIME and PRIUS are similar: to prepare students for the challenges of working globally while also advancing PRAGMA's goals. The PRIME program continued to build strong research project teams in new and continuing scientific areas during its fourth year. Meanwhile, PRIUS finished its second year after engaging several researchers from PRAGMA institutions as lecturers and mentors of PRIUS students. Future plans call for expanding these activities to include more institutions, a wider set of grid applications and technologies, and students at different stages of their careers. Furthermore, with the recent renewal of PRIME by the National Science Foundation (NSF), we will be able to continue to develop better materials to prepare students for the cultural experience, as well as follow several strategies to build a sustainable program within the structure of a research university.

OVERVIEW

In 2004, UCSD and PRAGMA partners in Japan (CMC, Osaka University), Taiwan (NCHC), Australia (Monash), and China (CNIC) launched PRIME—the Pacific Rim Undergraduate Experiences program (prime.ucsd.edu). PRIME provides opportunities for UCSD students to participate in international research and cultural experiences with host-site mentors and colleagues. The activities of the student researchers contribute to the growth of the cyberinfrastructure through developing, testing, and running of application codes in this internationally distributed environment. PRIME prepares students for the global workplace of the 21st century. In addition, it has created stronger collaborations among participating PRAGMA institutions and researchers. PRIME was developed with three years of support from the NSF Office of International Science and Engineering (OISE) and Office of Cyberinfrastructure (OCI), with additional support from the UCSD division of CalIT2, as well as from the partner and host institutions.

The success of PRIME during its first two years sparked the establishment of PRIUS—Pacific Rim International University (prius.ist.osaka-u.ac.jp), through funding to Osaka University from Japan's Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) for "Fostering Globally Leading Researchers in Integrated Sciences" in tight cooperation with the PRAGMA community. PRIME aims to measure students' abilities to take a leadership role in next-generation integrated science, as well as offer an international perspective on both academic and industrial societies through tight collaboration with PRIME and PRAGMA. The PRIUS program, aimed primarily at graduate students, leverages the social networks already built through R&D collaboration in PRAGMA. The educational infrastructure comprises two main components: an internship experience and a course on international integrated science, taught mainly by members of the PRAGMA community.

During this past year, PRIME received a

平成 19 年度 PRAGMA 紹介用パンフレット(表紙、14 頁)

A-7 本取組みに関連する部局間交流協定

以下の4件の協定文書（英文のみ）を掲載する。

- (a) カリフォルニア大学サンディエゴ校カリフォルニア通信情報機構との学術交流協定
- (b) 南洋理工大学コンピュータサイエンス学部との学術交流協定
- (c) 南洋理工大学コンピュータサイエンス学部との学生交流協定
- (d) マレーシア科学大学との学術交流協定

Memorandum of Understanding

**The California Institute for Telecommunications and Information Technology at the
University of California, San Diego,
The Cybermedia Center at Osaka University, Japan and
The Graduate School of Information Science and Technology at Osaka University,
Japan**

The California Institute for Telecommunications and Information Technology at the University of California, San Diego, the Cybermedia Center at Osaka University, and the Graduate School of Information Science and Technology at Osaka University agree that cooperation in education and research would be mutually beneficial. The areas of cooperation will include, subject to mutual consent, any program or activity desirable and feasible to further internationalization and advancement in both education and research. Such interaction may include:

- a. Exchanges of students;
- b. Joint research projects and publications;
- c. Exchanges of publications, materials, and information; and
- d. Joint conferences and workshops.

The parties will enter into specific written Agreements hereunder to clarify and define the nature, extent and terms of operation for their collaboration and cooperation, including intellectual property ownership and funding issues. These Agreements will require the approval of appropriate officers of each party. For agreed upon activities, the three parties will make available their facilities and staffs as further defined in such Agreements. This Memorandum of Understanding (MOU) will be valid for five years unless terminated by one of the parties. Either party may, by giving six months written notice to the other parties, terminate the MOU; however, no termination should adversely interrupt or impair a program commenced prior to such termination. In the absence of such an early termination, the renewal of this agreement shall be discussed by the parties no less than six months prior to the natural termination of the current agreement. The MOU may be renewed for another period of five years upon mutual written consent of all parties before the expiration date.

This MOU is made in English, which is the authentic text. It will take effect on August 22, 2007.

Signature page follows...

IN WITNESS WHEREOF, the undersigned, duly authorized, have signed the present Memorandum of Understanding on behalf of their respective departments.

University of California, San Diego
United States of America

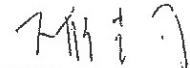

Arthur B. Ellis

Vice Chancellor for Research

8/19/07

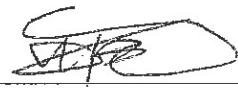
Date

Osaka University
Japan


Shinji Shimojo
Director and Professor
Cybermedia Center

8/19/2007

Date


Shojiro Nishio
Dean and Professor
Graduate School of Information Science
and Technology

Date



School of Computer Engineering of
Nanyang Technological University,

And

Graduate School of Information Science and Technology,
Osaka University

And

Cybermedia Center,
Osaka University

MEMORANDUM OF UNDERSTANDING

In order to promote co-operation among the **School of Computer Engineering at Nanyang Technological University in Singapore**, and the **Cybermedia Center at Osaka University in Japan** and the **Graduate School of Information Science and Technology at Osaka University in Japan** the three parties agree as follows:-

The three parties will encourage direct contact and co-operation among their faculty and administrative staff, departments and research institutions.

Within fields that are mutually acceptable, the following general forms of co-operation will be pursued:-

- Visits by and exchange of graduate and undergraduate students for study and research.
- Visits by and interchange of staff for research, teaching and discussions.
- Exchange of information including, but not limited to, exchange of library materials and research publications.
- Joint research activities.

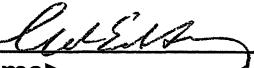
This Memorandum is not intended to create binding or legal obligations on any of the three institutions. As and when details of any of the above activities are developed mutually, such details will be set forth in agreements supplemental to this Memorandum.

These three parties understand that all financial arrangements will have to be negotiated and will depend on the availability of funds.

If the Memorandum remains dormant for three consecutive years it will be deemed to have lapsed. Where the Memorandum continues to be active, these three institutions agree to review it after five years from the date signed by the three institutions. It may be terminated at any time by mutual consent or by six (6) months' notice in writing by any of the three institutions.

Should on-going collaborative activities be affected by termination, the parties undertake to resolve any issue amicably by mutual agreement.

This MOU is to be executed in English and Japanese, with both versions equally authentic, and each party shall retain copies of each version.


<Name> Professor Angela Goh Eck Soong

<Designation> Acting Chair

**School of Computer Engineering
Nanyang Technological University**

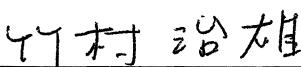
Date: 28 March 2008


Makoto Imase

Dean and Professor

**Graduate School of Information
Science and Technology
Osaka University**

Date: Feb. 28 / 2008


Haruo Takemura

Director and Professor

**Cybermedia Center
Osaka University**

Date: Feb. 28 / 2008



NANYANG
TECHNOLOGICAL
UNIVERSITY

**Graduate School of Information Science and Technology,
Osaka University,**

and

**School of Computer Engineering,
Nanyang Technological University**

**MEMORANDUM OF UNDERSTANDING
STUDENT EXCHANGE PROGRAMME**

This Memorandum documents the understanding between the School of Computer Engineering, Nanyang Technological University (“NTU”) and the Graduate School of Information Science and Technology, Osaka University, concerning the exchange of postgraduate students between NTU and Osaka University (hereafter referred to as the “Programme”).

The Programme seeks to broaden the scope of the academic curriculum and to provide a unique learning experience for students in an overseas environment, as well as to promote collaboration between the two Institutions.

The parties agree on the terms/matters stated hereunder:-

1. Interpretation

1.1 The “Exchange Period” is defined as either one, or two consecutive academic semesters, or such equivalent period, but no longer than two academic semesters, or such equivalent period, in which the student is attached.

Page 1 of 6

1.2 The “Exchange Student” is one who participates in the Programme between the Institutions.

1.3 The “Home Institution” is the Institution in which the student is originally enrolled. The “Host Institution” is the Institution to which the Exchange Student is attached for the duration of the Exchange Period.

1.4 For the purpose of accounting, one “Unit of Exchange” is defined as one student attending part of, or an entire semester (or such equivalent period).

2. Student Exchange

2.1 The Programme is founded on reciprocity, with the intention of achieving an equal number of Units of Exchange each way over a mutually agreed period of time.

2.2 Two students in attendance for one semester each will be counted as the equivalent of one student for two semesters. In both cases, two Units of Exchange will have been achieved.

2.3 A maximum of five (5) Units of Exchange each way per academic year will initially be arranged. However, the Programme is founded on a reciprocity basis, with the intention of exchanging an equal number of students.

2.4 While there is mutual agreement between the two Institutions, the exchange as provided by the terms of this Memorandum may take a form other than academic studies, such as professional attachments. The Institutions agree that such attachments and visits will be included in the accounting of Units of Exchange, using a mutually agreed basis of inputting Exchange Units to these activities.

2.5 There is no obligation on either Institution to nominate students for the Programme or to accept any students nominated.

2.6 Exchange Students will continue to be treated as candidates eligible for degrees in their Home Institution, and will not be considered as candidates eligible for degrees in the Host Institution.

2.7 Exchange Students during the Exchange Periods will be subjected to the academic rules and disciplines of the Host Institution, in addition to those of the Home Institution.

2.8 The Host Institution shall be entitled to terminate the Programme with respect to any particular Exchange Student by notice in writing to the Home Institution in the event that the Exchange Student commits any breach of

- (i) the rules and policies of the Host Institution which are of sufficient gravity (in the sole discretion of the Host Institution) to warrant expulsion if committed by the normal matriculated students in the Host Institution; or
- (ii) the laws of the host country.

In the event of such termination, both Institutions shall assist each other in the repatriation of the Exchange Student.

2.9 The Home Institution will be responsible for screening and selecting students for this Programme. These students are also subject to acceptance by the Host Institution. Students must be in good standing at the Home Institution, meet the academic entry requirements of the Host Institution, and be proficient in the language of instruction at the Host Institution to qualify for nomination.

2.10 The Host Institution will make reasonable effort to assist the Exchange Student to obtain housing and with other matters of hospitality and orientation, but is not obliged to provide housing or financial assistance of any kind whatsoever.

2.11 Exchange Students shall be responsible for obtaining their own visas and completing the required immigration formalities, and for obtaining the travel and other related documents needed to pursue their studies at the Host Institution.

2.12 The obligations of the two Institutions under this Memorandum are limited to Exchange Students only, and do not extend to their spouses and dependents if any.

2.13 No monies or monetary consideration will be exchanged between the two Institutions in relation to the Programme, nor will there be any indemnities, reimbursements for expenses, or sharing of fees or profits arising from the Programme.

2.14 If an Exchange Student voluntarily withdraws before the end of the course or the Exchange Period, he or she will still be considered as having completed the relevant Units of Exchange for the purpose of accounting under the Programme. The parties agree that there will therefore be no replacement for such Exchange Student.

3. Student Enrolment, Attendance and Assessment

3.1 Certain programmes may be excluded from the Programme, and the Host Institution reserves the right to exclude Exchange Students from restricted enrolment programmes. For admission to programmes or courses other than such restricted programmes, Exchange Students will be subject to the admission requirements, scheduling and capacity constraints of the Host Institution.

3.2 Exchange Students are required to be ‘Full Time’ at the Host Institution. “Full time” will take such definition as required by the Host Institution.

3.3 Exchange Students must complete all examinations and assessment associated with any course units/modules for which they register regardless as to whether those courses are required for transfer of credit to their Home Institution.

3.4 Exchange Students will obtain credits for the courses in accordance with the regulations of the Home Institution. Official transcripts for each Exchange Student will be sent directly to the Home Institution at the end of the Exchange Period. Responsibility for the transfer of Host Institution credit rests with the Home Institution.

3.5 The Institutions agree that a student of the Home Institution who is a national of the country of the Host Institution will not be eligible to participate in the Programme without the permission of the Host Institution; as such participation may not serve the objectives of the Programme.

4. Fees and Other Expenses

4.1 Exchange Students will pay tuition and other fees at their Home Institution during the Exchange Period. They will also pay for all personal expenses incurred at the Host Institution, including visa, housing, travel, meals, health insurance, books and stationery required. They will be exempted only from application, admission, and tuition fees at the Host Institution.

4.2 The use of non-academic or non-obligatory facilities, services and functions at the Host Institution may require the payment of fees by the Exchange Student. Exchange Students may be required to pay additional fees at the Host Institution where they enrol in a course unit that involves the use of specific material, this includes, but is not limited to, laboratory fees, and fieldwork courses. Where these additional fees are applicable, Exchange Students will be required to pay these directly to the relevant Faculty/College.

5. Term and Termination

5.1 This Memorandum shall commence from the latest date by which the parties have signed this Memorandum for an initial period of five (5) years (Initial Term).

5.2 This Memorandum will automatically renew for successive periods equal to the Initial Term, unless either Institution gives the other at least thirty (30) days' written notice of termination before the expiry of the Initial Term.

5.3 Either Institution shall be entitled at any time at its absolute discretion to terminate this Memorandum by giving at least six (6) months' prior written notice to the other Institution. Such termination shall not affect any Exchange Students that the Institutions have agreed to host, prior to the effective date of the termination, even if the Exchange Period falls after the date of termination.

5.4 Each Institution shall ensure that adequate arrangements have been made to fulfil all commitments to the Exchange Students before this Memorandum is terminated.

6. Proper Law

6.1 Any dispute regarding the terms of this Memorandum will be construed in accordance with the laws of the country in which the Exchange Student is attached for the Exchange Period, i.e. the Host Institution, unless otherwise agreed in writing by the parties.

7. Variation and Modification

7.1 This Memorandum may be varied or modified by agreement in writing and signed by the parties.

8. Contacts

8.1 Details of each Institution's contacts for the Programme are set out at Annexure 1 of this Memorandum.

9. Crisis Management

9.1 The Home and Host Institutions agree to cooperate with each other concerning any issues of crisis management that may arise during the course of Programme.

10. Governing Language

10.1 This Memorandum is to be executed in English and Japanese, with both versions equally authentic, and each Institution shall retain copies of each version.

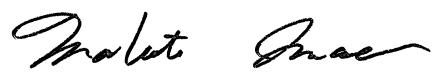
Nanyang Technological University



Professor Angela Goh Eck Soong
Acting Chair
School of Computer Engineering

Date: 10 MAR 2009

Osaka University



Professor Makoto Imase
Dean
Graduate School of Information Science
and Technology

Date: 26 / Feb. / 2009

Annexure 1

Student Exchange Program Contacts

	Nanyang Technological University	Osaka University
Exchange Programme Management	<p>Ms. Pauline Ho Senior Assistant Director International Relations Office Nanyang Technological University International House #02-01 36 Nanyang Avenue Singapore 639801</p> <p>Tel : +65 6790 5088 Fax : +65 6792 6911 <u>Email : ixchange@ntu.edu.sg</u> <u>HTML : www.ntu.edu.sg/iro</u></p>	<p>Dr. Toru Fujiwara Professor Graduate School of Information Science and Technology Osaka University 1-5 Yamadaoka, Suita, Osaka 565-0871 Japan</p> <p>Tel : +81 6 6879 4515 Fax : +81 6 6879 4519 <u>Email : fujiwara@ist.osaka-u.ac.jp</u> <u>HTML : www.ist.osaka-u.ac.jp/english/index.html</u></p>
International Student Centre (if exists)	<p>International Student Centre International House #02-02 36 Nanyang Avenue Singapore 639801</p> <p>Tel : +65 6790 6823 Fax : +65 6790 4558 <u>Email : isc@ntu.edu.sg</u> <u>HTML : http://www.ntu.edu.sg/isc</u></p>	

**Memorandum of Understanding
among
The School of Pharmaceutical Sciences, Universiti Sains Malaysia, Penang,
The School of Computer Sciences, Universiti Sains Malaysia, Penang,
The Graduate School of Information Science and Technology, Osaka University,
and
The Cybermedia Center, Osaka University**

In order to promote co-operation among the School of Pharmaceutical Sciences at Universiti Sains Malaysia, Penang, the School of Computer Sciences at Universiti Sains Malaysia, Penang, the Graduate School of Information Science and Technology at Osaka University, and the Cybermedia Center at Osaka University, the four parties agree as follows:

The four parties will encourage direct contact and co-operation among their faculty and administrative staff, departments, and research institutions.

Within fields that are mutually acceptable, the following general forms of co-operation will be pursued:

- Visits by and exchange of graduate and undergraduate students for study and research.
- Visits by and interchange of staff for research, teaching, and discussion.
- Exchange of information including, but not limited to, exchange of library materials and research publications.
- Joint research activities.

This Memorandum is not intended to create binding or legal obligations on any of the four parties. As and when details of any of the above activities are developed mutually, such details will be set forth in agreements supplemental to this Memorandum.

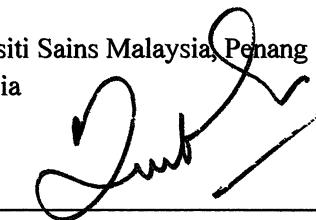
The four parties understand that all financial arrangements will have to be negotiated and will depend on the availability of funds.

The Memorandum shall become effective on the date of its signing by the representatives of the four parties and shall be in force for five (5) years. The Memorandum may be terminated at any time by mutual consent or by six (6) months' notice in writing by any of the four parties. In the absence of any such early termination, the four parties shall discuss the renewal of the Memorandum no less than six (6) months prior to the expiration of the Memorandum.

Should on-going collaborative activities be affected by termination, the parties undertake to resolve any issue amicably by mutual agreement.

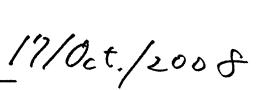
This Memorandum of Understanding is to be executed in English and Japanese, with both versions equally authentic, and each party shall retain copies of each version.

Universiti Sains Malaysia, Penang
Malaysia



Signature & Date

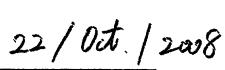
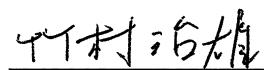
Osaka University
Japan



Signature & Date

Tan Sri Dato' Dzulkifli Abdul Razak
Vice Chancellor and Professor

Makoto Imase
Dean and Professor
Information Science and Technology



Signature & Date

田村 勉
Haruo Takemura
Dean and Professor
Cybermedia Center

A-8 PRIUS オフィス運用マニュアル

以下に、国際融合科学論と海外インターンシップに関する PRIUS オフィスで作成した運用マニュアルの主要部分を抜粋して掲載する。

(A) 国際融合科学論 I, II に関するマニュアル

全体の流れ

国際融合科学論の授業実施に関わる講師招へい手続きの流れを図 A8-1 に示す。

各年度において、1 学期、2 学期それぞれ 5~6 名ずつ海外から非常勤講師を招へいし、一度の来日につき 1 コマ（90 分）×2 日の講義を実施する。併せて、本取組みに関する指導・助言を得る。

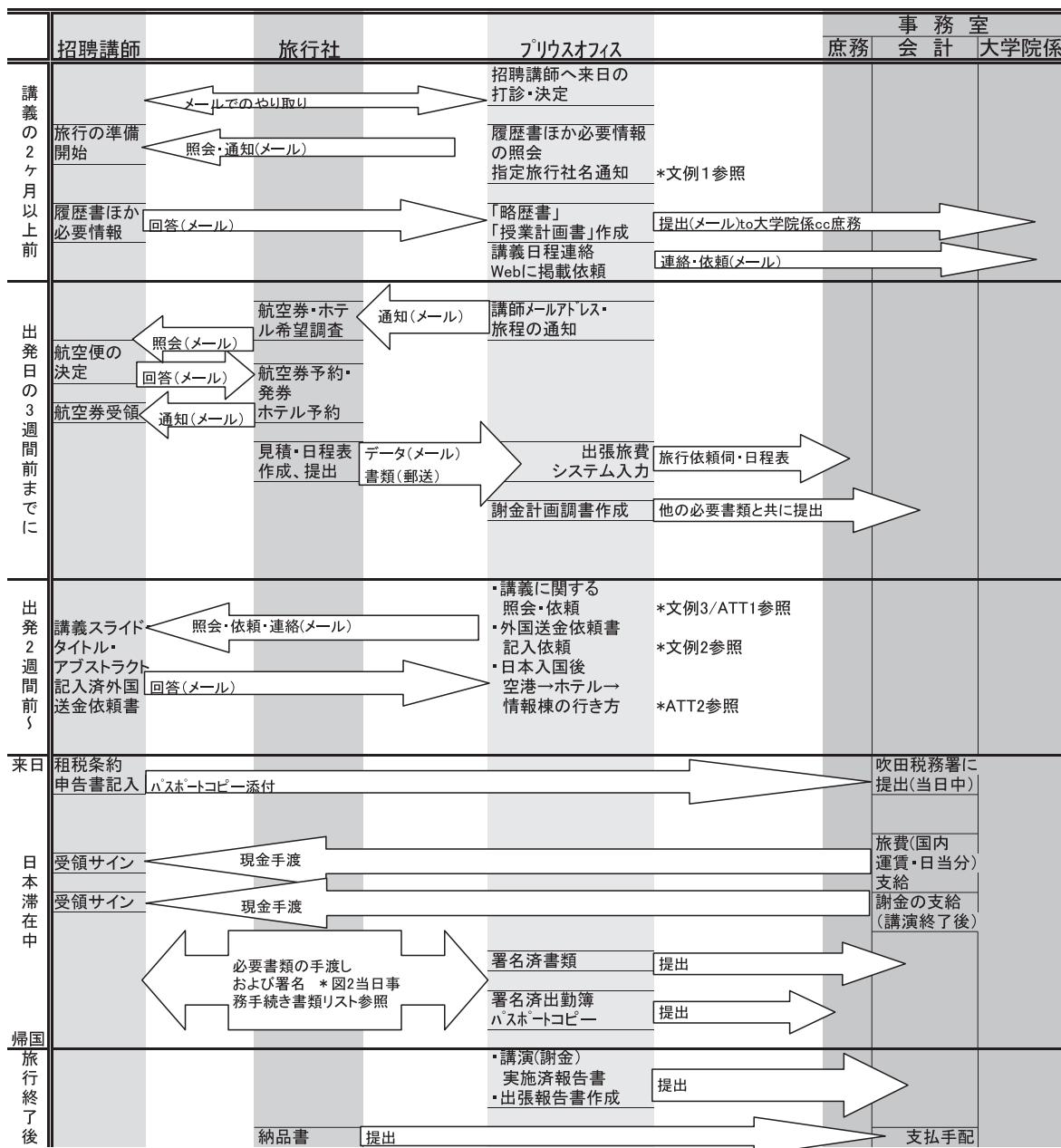


図 A8-1 海外招へい非常勤講師招へい手続きの流れ

通常の授業では、前年度（あるいは前の学期）に非常勤講師雇用計画を大学院係、庶務係に提出するが、国際融合科学論で招へいする非常勤講師に関しては、第一線で活躍する科学者・研究者ゆえに忙しくスケジュールが立てにくいこともあり、当該学期に雇用手続きをを行う。ただし、遅くとも授業実施の2カ月前の専攻長会にて承認されるように手続きをする。講師決定後、非常勤講師受入の事務手続き及び旅行業者による旅行手配を行う。講師滞在中には講師と必要事務手続きを行い、帰国後は各種報告書を作成し、事務に提出する。以下に、これらの事項の詳細を示す。

講師との折衝

年間（あるいは学期）を通して国際融合科学論に招へいする候補者およびおおよその来日時期を設定し、講師候補者それぞれに、以下のことについて、確認・折衝する。

- 授業の趣旨
- 授業は、1日1コマ（90分）で、2日間行うこと
- 旅費、宿泊費、授業に対する給与及び指導助言の謝金が提供されること
- 来日日程

航空券、宿舎の手配

日程が折り合い、来日の承諾を得たら、航空券と宿舎（ホテル）の手配については、旅行社に任せる。招へい手続きのための事務的な連絡も取りたい旨を伝えると同時に、旅行社からの直接連絡（e-mail）で航空券・宿泊先を手配するため、フライトやホテルに関する希望は旅行社に直接伝えて欲しい旨を講師に伝える（文例は図A8-2参照）。講師からの了承を得た後、旅行社に講師名と連絡先（メールアドレス）、招へいの日程を連絡し、講師と連絡をとって航空券と宿舎（ホテル）の手配を依頼する。

事前事務手続き

〈非常勤講師招へい手続き〉

まず、講師より以下の情報を含む履歴書を入手する。

- 国籍（納税地）
- 勤務先および自宅の住所と電話番号
- 生年月日
- 学歴・職歴

履歴書を入手後、所定の「略歴書」「授業計画書」を作成し、大学院係に提出（CC庶務係）し、専攻長会への付議を依頼する。

授業日程決定後、日程のウェブ掲示を大学院係に依頼する。

Dear (Guest Lecturer)

Prior to your visit for the lecture, there are some necessary procedures for the university administration.
Please follow the instruction below.

(1) Your CV

Please send your CV. It can be free format although it should include at least the following information.

- a. home address and phone
- b. office address and phone
- c. Your academic record

<Example>

1978-1982 Osaka University, Department of Engineering

1982-1994 Osaka University Graduate School of information

- d. Career track

<Example>

1990-1992 IBM, grid manager

1992-1994 Sun Microsoft, Grid System manager

- e. Your birth date, nationality, name on passport

(2) Itinerary

We need to finalize your itinerary. If the suggested schedule in the e-mail is fine with you, we would like to ask our specified travel agent directly contact you and take care of your travel including round-trip flight and hotel reservations.

Please let them know your preferences.

If you have any inquiry on the above, please contact Jouhou Hanako (Ms) at the following e-mail address:

Hanako Jouhou
PRIUS Coordinator
Graduate School of Information Science and Technology
Osaka University
e-mail: hanako@ist.osaka-u.ac.jp
phone/fax: +81(0)6-1234-5678

図 A8-2 招へい講師へのメール文例 1 (旅行手配)

〈旅行手続き〉

来日フライト確定後、見積書を旅行社より入手し、出張旅費システムへの入力、所定の日程表作成を行う。庶務係に非常勤講師の旅行依頼申請をし、同時に講演（指導・助言）等依頼・回答の文書を作成し、庶務係に提出する。併せて「謝金支出計画調書」を作成し他の必要書類と共に会計係へ提出する。

〈講師との連絡〉

来日の約2週間前に、到着空港から宿泊先（ホテル）、宿泊先から情報科学研究棟までの道案内（図A8-3）と、給与振込のための外国送金依頼書（図A8-4）の記入依頼をメールで講師に送信する（文例は、図A8-5参照）。

来日中のスケジュール

国際融合科学論は、連続した2日（平成20年度は水曜、木曜日）で行う。講師のスケジュールにもよるが、授業の前日到着という設定では、万一不測の事態が生じた場合に授業に支障をきたすため、1日余裕をもった来日が望ましい。また、PRIUSプロジェクトに対しての指導・助言も依頼するため、その時間設定や情報科学研究科側の教員の都合についても考慮に入れておく。

納税地が租税条約締結国である講師の場合、来日後出来るだけ早いうちに「租税条約申告書」の記入・署名を依頼し、パスポートコピーも入手する（会計係が速やかに吹田税務署へ提出する必要があるため）。

授業の初日には、旅費（国内運賃・日当）や他の必要書類の受渡し・署名を行い、指導・助言終了後には謝金の受渡し、領収書署名の手続きを行う。

授業の資料等の準備

事前に講師より、授業内容のアブストラクトや学生へのメッセージ、授業のスライドや関連ファイルを入手し、PRIUSのウェブサイトにアップロードする。これに関する講師への依頼メールの文面は、図A8-6に、また、そのメールに添付する講義に関する依頼事項などを図A8-7に示す。

また、授業の出欠を取る意味合いも含めて授業レポートを学生に書かせるが、そのための用紙や、授業中の質問チケットの準備をする。

講義当日

必要書類の受渡しなどの事務手続きを授業前に行う場合は、講師に早めに来てもらい、会計係も立会いの下、手続きを進める。パスポートコピーもこの時に取る。1コマの授業につきミネラルウォーターを1本用意する。また、庶務係からカメラを借り、授業の様子を撮影する。

授業終了後の事務手続き

授業や指導助言終了後、出張報告書・講演実施済報告書を作成し、会計係へ提出する。

Welcome to Osaka, Japan !

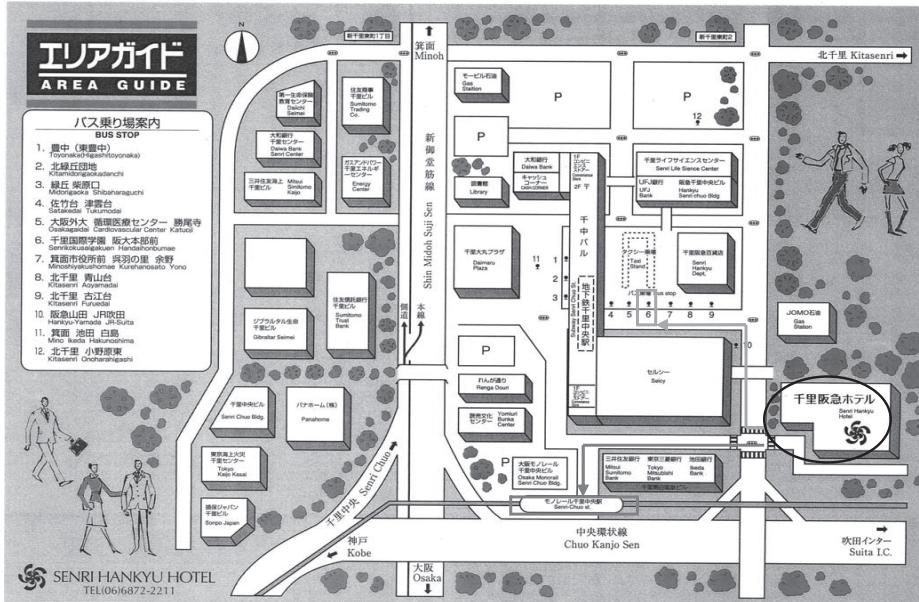
In order to get to your hotel; Senri Hankyu Hotel from Kansai International Airport, please refer the following web site http://www.senri-htl.co.jp/2003_e/access.html.

Your lecture will be held in A110; 1st floor of Graduate School of Information Science and Technology (IST) building at Suiita Campus, Osaka University 10.30-12.00 on both dates.

Please come up to our office A303 (3rd floor of the same building) on the first day before your lecture around 10am. We would like to do some paperwork with you. This could be finished about 10 minutes. Please be reminded of bringing your passport with you for the paperwork.

There are three ways to come to the building of IST. Please refer the Senri Chuo Area map below and/or ask the front desk clerk at the hotel for a taxi or to find out how to get to the station.

Senri Chuo Area Map



Yellow arrow: Direction to Hankyu bus stop from the hotel

Blue Arrow: Direction to Osaka monorail St. from the hotel

1. BUS

A few minutes walk from your hotel takes you to the bus stop #6 for Handai Honbumae(阪大本部前 ; Osaka University Administration Bureau).

Please take #164, #171, #103, or #105 bus to head for Osaka University. If you take either #164 or #171 bus, Handai Honbumae is the final stop.

Please get on the vehicle from the rear. To pay the fare, put your fare into the fare box when you get off. It is better to prepare the exact fee; 210 yen.

図 A8-3 本研究科への道案内（1 頁目）

平成 年 月 日

APPLICATION FOR REMITTANCE
外 国 送 金 依 賴 書

TO OSAKA UNIVERSITY PRESIDENT

大阪大学長 殿

* PLEASE FILL OUT IN BLOCK LETTER

* アルファベットのブロック体でご記入ください。

FACULTY NAME

部 局 名

(フリカナ) _____

NAME
氏 名 _____

SIGNATURE

印

※ THE FOLLOWING IS THE INFORMATION FOR MY PAYMENT

※ 私に支給される手当等の受領については、下記の通り振込先銀行を
指定しましたので、同銀行の私名義の預金口座にお振込願います。

BANK NAME (銀行)	BRANCH NAME (支店)
BANK CODE/ABA No., BSB No., Sort Code, SWIFT Code, BLZ, etc. (銀行コード)	
BANK AND BRANCH ADDRESS (銀行・支店住所)	COUNTRY(国名)
KIND OF ACCOUNT (預金種別) (please circle your preference)	
1. 普通(SAVING) 2. 当座(CHECKING) 3. その他(OTHERS)	
ACCOUNT NUMBER (口座番号)	CURRENCY(送金通貨)
BENEFICIARY NAME (受取人名)	
ADDRESS (受取人住所)	COUNTRY(国名)

----- 大阪大学記入欄 -----

担当部局	担当者	内線	債主コード							
			0	0	0	0	0	0		0

図 A8-4 外国送金依頼書

Dear Guest Lecturer

On the first day of your lecture

We would like you to come to A303, the third floor in the building of Graduate School of Information Science and Technology around 10am on the first day of your lecture for some paperwork. It would take about 10 minutes. Please be reminded that you bring your passport with you at this time.

As for other attachments, please refer the explanation below.

(1) Application for Remittance

This is necessary to pay for your lecture. Please fill out the form and return it by e-mail, leaving the signature part blank. We will ask for your signature at the time of paperwork on the first day of your lecture.

(2) Welcome to Osaka

Please refer the direction for coming to Osaka University on the day of your lecture.

If you have any questions and concerns, please feel free to contact:

Hanako Jouhou

PRIUS Coordinator

Graduate School of Information Science and Technology

Osaka University

e-mail: hanako@ist.osaka-u.ac.jp

phone/fax: +81(0)6-1234-5678

図 A8-5 招へい講師へのメール文例 2 (事務連絡)

Dear Dr. Lecturer

This is Hanako Jouhou working for the PRIUS project at Osaka University.
Thank you in advance for giving lectures to our students.

With respect to your lectures to PRIUS students this month, would you please send me a title(s) and an abstract(s) of the lectures and a message to the students to be uploaded on our website? I would appreciate it if you would send them to me beforehand.

Also, are there any websites related to your projects that can be linked with our homepage?

For example, please look at:

http://prius.ist.osaka-u.ac.jp/en/2008/12/prof_miron_livny.html

If you would also send me a file of lecture slides prior to your lectures, it would be helpful to our students. I will upload it on our website so that the students can learn terminology and content of your lectures in advance. Slides may be incomplete, but I will ask you to provide the final version after the lectures.

Thank you very much for your cooperation,

Hanako Jouhou
PRIUS coordinator
Graduate School of Information Science and Technology
Osaka University
e-mail: hanako@ist.osaka-u.ac.jp
phone/fax: +81(0)6-1234-5678

図 A8-6 招へい講師へのメール文例3（講義に関する依頼）

Tips and Requests for PRIUS Lectures

Dear Guest Lecturers,

The following are tips and our requests for your lectures to the PRIUS students. Please read them thoroughly before planning your lectures.

1. Before lectures

1-1. Our course

Your lectures are part of the following course.

Title: Studies on International Integrated Science I (or II)

Goal of class:

Information Science and Technology has been enhancing its importance as a building block for advancing science. This course presents some actual examples of integrated science covering information technology and other fields represented by life sciences, in hope that students widen their international perspective as information scientists and engineers as well as being aware of the importance of information technology.

Course syllabus:

In this course, a couple of on-going R&D examples will be introduced by researchers and scientists who have actively worked in the area of integrated science. In the course this year, the course will provide lectures on examples and trends of advanced R&D by top-class researchers and scientists mainly from University of California, San Diego (UCSD). Notice that some of lectures could be delivered via tele-conference system.

1-2. Lecture planning

Please prepare a series of two separate, 60-minute lectures for the same audience. One class period is 90 minutes, from 10:30 – 12:00, but we use the first 15 minutes for the introduction of the lecturer by two of our students—this activity is aimed at warming up for asking questions in English in the lecture, and also some of our students have other classes far from our classroom and therefore they come late. Please use the last 15 minutes, from 11:45 a.m. to 12:00 a.m., for a Q&A session.

図 A8-7 Tips and Requests の最初のページ（全 3 ページ）

(B) 海外インターンシップに関するマニュアル

全体の流れ

海外インターンシップ全体の流れを図 A8-8 に示す。また、図 A8-9 に平成 20 年度の全体スケジュールを示す。

* ()内は平成20年度の日程

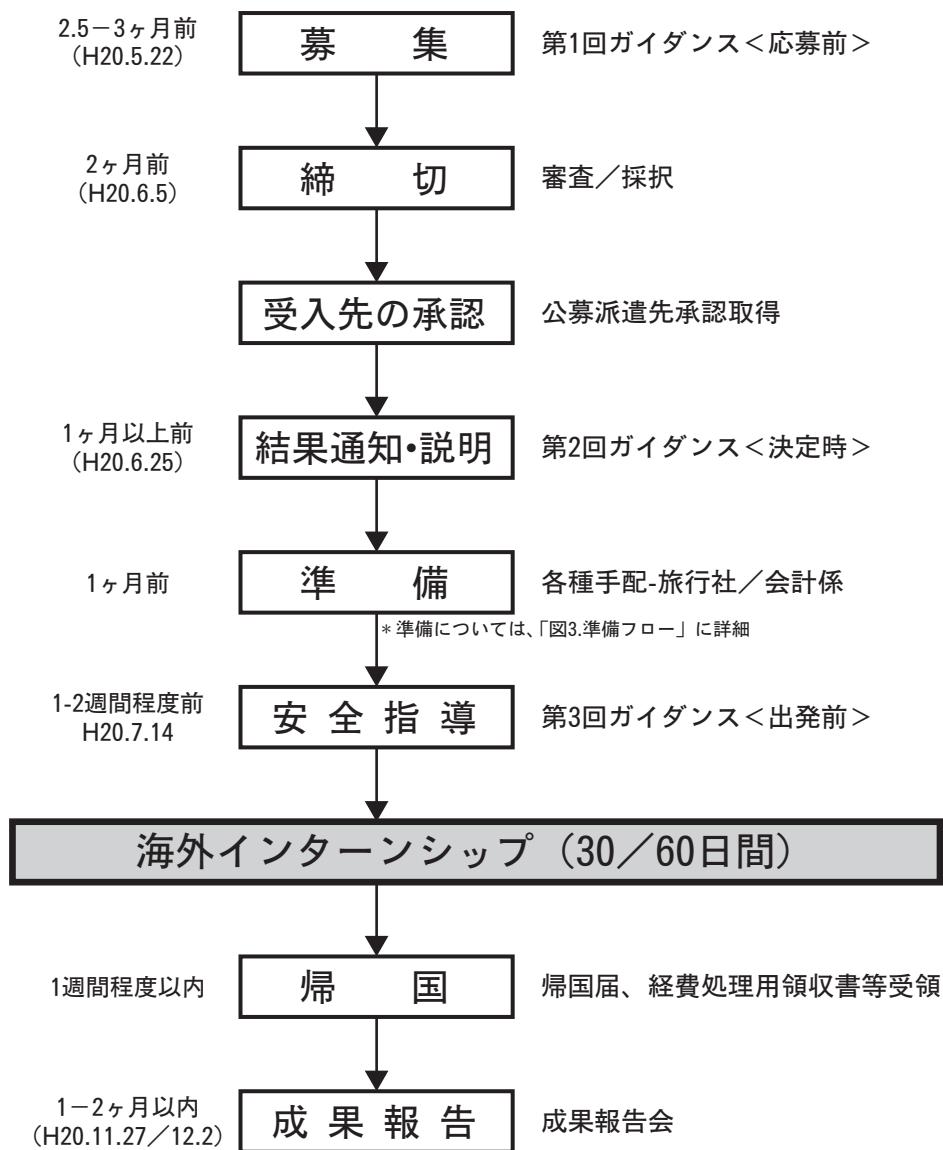


図 A8-8 海外インターンシップのフロー

対象 時期		全般	事務	備考
5月	3週目			
	4週目	5月22日 第1回 ガイダンス(応募前)		
6月	1週目	6月5日 学生申請書 提出締め切り期限		●・パスポート取得 ●・VISA取得(取得方法確認) ●・海外保険加入
	2週目	参加学生審議・PRIUS-WGへ。 学生確定後、本人及び受入教員に採択通知	航空券・宿泊施設手配	
	3週目	6月25日 第2回ガイダンス(決定時)	通知書・誓約書・留学届・帰国届・振込書を配布&メール	
	4週目	航空券見積書・日程表・領収書 提出		
7月	1週目	航空券見積書・日程表・領収書 提出		●7月出発 ●9月出発
	2週目	5点書類 提出期限(大学院係へ) (留学届・誓約書・保険契約書北→・日程表・パスポートコピー)	(奨学金要求書)航空券見積書・日程表・宿泊施設見積書(・領収証)一会計へ提出書類5点のコピーをPRIUSで保管	
	3週目	7月14日 第3回ガイダンス(出発前) 5点書類 提出期限(大学院係へ) (留学届・誓約書・保険契約書北→・日程表・パスポートコピー)	(奨学金要求書)航空券見積書・日程表・宿泊施設見積書(・領収証)一会計へ提出書類5点のコピーをPRIUSで保管	
	4週目	7月21日 7月派遣学生 渡航	航空券・宿泊施設手配	
8月		8月派遣学生 渡航	現地連絡先確認	※9月派遣学生は7月中～8月1週目までには航空券購入すること。
	1週目	8月1日 航空券見積書・日程表・領収書 提出		
	2週目	8月5日 8月派遣学生 渡航		
	3週目	8月12日 8月派遣学生 渡航	現地連絡先確認	
9月	1週目	5点書類 提出期限(大学院係へ) (留学届・誓約書・保険契約書北→・日程表・パスポートコピー)	(奨学金要求書)航空券見積書・日程表・宿泊施設見積書(・領収証)一会計へ提出書類5点のコピーをPRIUSで保管	
	2週目	9月14日 9月派遣学生 渡航	現地連絡先確認	
	3週目	9月18日 7月派遣学生帰国／帰国届(大学院係へ)	経費(立替請求他)処理	
	4週目	9月30日 8月派遣学生帰国／帰国届(大学院係へ)	経費(立替請求他)処理	
10月	1週目	体験レポート提出		
	2週目			
	3週目	10月12日 8月派遣学生帰国／帰国届(大学院係へ)	経費(立替請求他)処理	
	4週目	体験レポート提出		
11月	1週目			
	2週目			
	3週目	11月16日 9月派遣学生帰国／帰国届(大学院係へ)	経費(立替請求他)処理	
	4週目	11月27日 第1回成果報告会		
12月	1週目	12月2日 第2回成果報告会		
	2週目	体験レポート提出		
	3週目			
	4週目			

■ … 7月派遣学生
 □ … 8月派遣学生
 ■ … 9月派遣学生

図 A8-9 海外インターンシップ年間スケジュール(平成 20 年度)

夏休みに渡航する学生が多いため、夏休みまでに募集、締め切り、審査、準備、安全指導を行い、第1回(応募前)、第2回(決定時)、第3回(出発前)の合計3回のガイダンスを開催し、インターンシップやその準備についての説明、安全指導を確実に行うステップを踏んでいる。

渡航先は大別して、公募派遣先と非公募派遣先の2種類がある。公募派遣先は、PRIUSオフィス側が紹介するインターンシップ先であり、非公募派遣先は、学生が教員の紹介など自分で見つけてくるインターンシップ先である。申請手続きや宿泊先の手配については、公募派遣先の場合、必要であればPRIUSオフィスがまとめて手配することもあるが、非公募派遣先の場合は、基本的に全て学生自身が手配する。

経費補助関係については、会計係が学生に直接対応することとしている。第2回又は第3回ガイダンスにおいて会計係の担当者から経費補助について説明をする。また概算払いほか必要な連

絡は会計係から学生に直接してもらっている。情報共有・進捗把握そして旅行手続き（教員の出張申請と同じ）のためにも、メールでのやりとりの際には、CC をPRIUS コーディネータにも入れてもらうように、会計・学生に伝える。

安全確保のため、メールアドレス、スカイプ、携帯電話等、滞在地での連絡先を事前に確認しておき、渡航後に安否確認も兼ねて連絡を入れるよう学生に伝えておく。

帰国後は体験レポートに加え、経費の精算を行うため支払可能なものの領収書を出来るだけ早いうちに提出してもらう。

財源の確保

海外インターンシップ費用補助は、情報科学研究科の奨学寄付金、あるいは大学等が募集する補助金を財源とし、奨学金的なお金として学生に支給している。大学等が募集する補助金としては例えば、「大阪大学学生海外研修プログラム助成」がある。この助成金は、代表学生の銀行口座に直接振込まれる。これは費用補助の一部とみなされ、学生は研究科長宛に（研究科からの）助成金額分の減額申立をする。

募集

〈公募派遣先との事前折衝〉

公募派遣先には、学生の受入について事前に照会する。公募先としては、平成19～20年度は南洋理工大学 (Nanyang Technological University: NTU) とマレーシア科学大学 (Universiti Sains Malaysia: USM) 、平成18年度はクイーンズランド工科大学 (Queensland University of Technology: QUT) であった。特に南洋理工大学は、研究テーマや指導教員以外に、宿泊先とその費用について照会する。

〈募集の日程〉

1 学期開始間もなく、第1回ガイダンス（応募要領の説明等）の開催日および学生からのインターンシップ申請書提出締切日を設定する。夏休みに渡航する学生が多いことから、第1回ガイダンスの開催日は渡航時期の2カ月以上前（=5月中）に設定する。

また、申請書締め切り後にPRIUS WG の審査を行うため、WG メンバーの都合を伺い、審査日を設定してから締切日を決める。

ガイダンスの教室は大学院係にて予約、関係者へ案内をメールする。同時にPRIUS WG 審査のための部屋も予約する。

〈募集要項〉

費用補助希望の有無で様式が異なる。所定の様式への記入のほか、担当教員に推薦所見と押印を頂く、TOEICのコピーを添付する等準備が必要であることを応募希望学生に伝える。

詳しくは別添「応募要領」参照。応募要領ほかガイダンス資料のPPTを事前に準備し、HPにアップロードする。学生は、記入した申請書一式を大学院係へ提出する。

〈採択通知〉

内定通知を学生宛にメールする。通知はPRIUS WG 代表者名で出す。

採択通知は研究科長名で出す。採択通知の文面は第2回ガイダンスで配布する出発前提出書類（誓約書・留学届）他とともに庶務係で決済を取る。

渡航準備

第1回ガイダンス（応募要領の説明）の後、学生がインターンシップに応募し、PRIUS WGの審査を経て派遣する学生が決まると、その学生を対象に提出書類や今後の流れを説明する第2回ガイダンスを行う。また航空券や必要であればビザ、渡航先での公的な身分取得、そして宿舎など各種手配を同時進行で進めていく。出発直前の第3回ガイダンスに至るまでの、インターンシップ渡航前の準備に関する流れを図A8-10に示し、以下、項目ごとに説明する。

〈第2回ガイダンス（決定時）〉

第2回ガイダンスは、審査の結果インターンシップに参加する学生を対象に、提出書類を配布、今後の流れ・準備・注意事項を伝えるもので、ガイダンス担当のPRIUS教員と学生の都合を伺い、日程を調整後、大学院係にて教室を確保、開催のお知らせを教員・学生へ伝える。ガイダンスで学生に配布する提出書類についてはガイダンス後メールでも送信する。

〈航空券手配〉

インターンシップ参加学生が決定した時点で、おおよその時期での航空運賃の見積を旅行社から入手する。渡航する学生が多い夏休みは繁忙期で、出発日によって運賃が大きく異なる場合もあるので、出発希望日の前後何日分の航空運賃も併せて訊いておく。その後、学生と受入先の都合を考慮して出発及び帰国日を設定し、見積・日程表を旅行社から入手する。「旅行依頼伺」「購入支出依頼書」を入力し、見積・日程表と併せて会計係へ提出する。

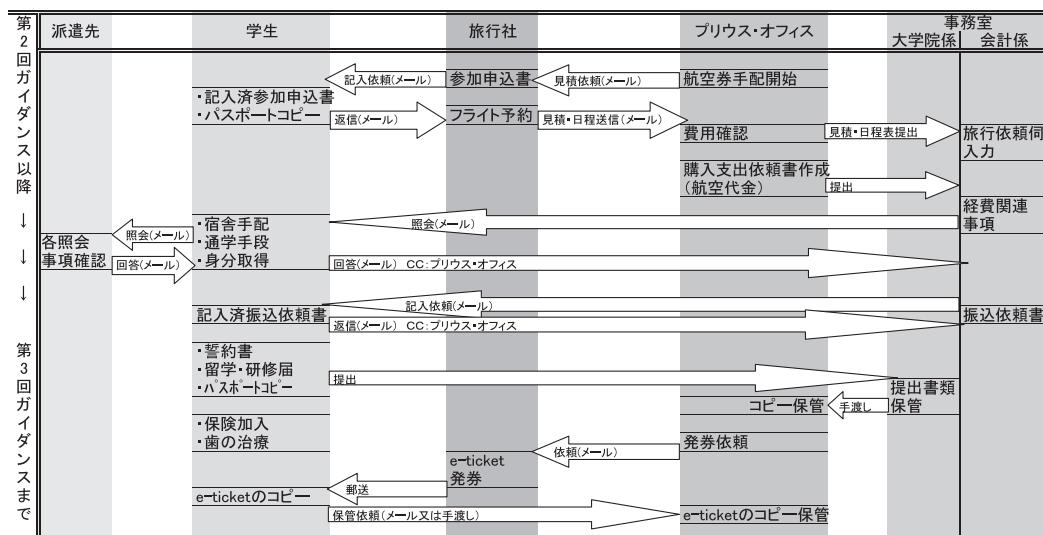


図 A8-10 渡航前の準備

航空券代金は大学から直接旅行社へ支払うため、学生の立替は不要であり、この点を第2回ガイダンス時に学生へ伝えておく。

〈学生の渡航先での身分取得〉

派遣先の教授個人や研究室での受け入れという立場ではなく、派遣先の大学や研究科で正式に受け入れてもらうこと、すなわち公的身分を取得することが望ましい。その方法（登録）を確認するよう学生に伝える。公的身分を取得することで、図書館他施設や交通機関利用など学生としてのサービスが受けられ、また受入先で正式に滞在ということで責任の所在が明らかにでき、履歴書にも記入できるというメリットがある。

公募派遣先の南洋理工大学とマレーシア科学大学では、non-graduating studentとして登録をする。その手続き手順については、図A8-11、A8-12を参照されたい。登録料が必要で、これは現地にて学生本人が支払い、帰国後立替払いとして精算する（登録料は費用補助の対象）。またこの登録のために必要であれば、該当のビザを取得する。

非公募派遣先の場合は、学生自身が、指導教員、現地受入教員と相談し、手配を進めていく。

渡航先によって身分設定が無い場合などは、国際学生証を事前に準備すれば、渡航先の国で“学生”としての身分証明書とすることができます。本学生証は大学生協にて発行できる。

〈ビザについて〉

渡航先によって、学生ビザを必要とする可能性もあるため、確認しておく。

平成20年度の公募派遣先の場合、マレーシアはvisitorとして入国し、上述non-graduating studentとして登録の際に、学生ビザ(student pass)を申請・取得した。シンガポールは、NTUと労働省からのレター持参で入国し、労働省にてトレーニング研修就労ビザ(training employment pass)を申請・取得した(図A8-11、A8-12参照)。

非公募派遣先においては、平成20年度は、ビザを必要としなかった。

また、パスポートの有効期限が出発の時点で6カ月以上必要という国もあるため、確認をし、必要であれば取得・更新するよう学生に伝える。

日 本	<p>① NTUから申請書(Application Form)を入手 (受入先である教授または秘書の方 * よりデータをe-mailに添付・送信してもらう) ！ ! 2008年度はNTU宛申請書に加えて、労働省(Ministry of Manpower)宛の TEP(Training Employment Pass)申請書も要求され、 NTU申請書と共にメール添付送信にて入手</p> <p>② 学生の申請書記入 教職員が内容を確認→修正等必要箇所は修正／成績証明書等取得までに 時間のかかるものについては、早めに手配すること。 添付書類：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・パスポートコピー ・在籍証明書 ・成績証明書 ・高校の修了証書(場合による) <p>③ NTU宛申請書送付(e-mailで電子版を／郵送(EMS)でハードコピーを)</p> <p>④ NTUからの許可状-Admission Letter- が学生宛に届く(2008年度は郵送)</p> <p>⑤ MOMからの承認状-In-Principle Approval Letter-がISC(International Student Center) →受入教授(又は秘書)経由、学生宛に届く(2008年度はe-mail)</p>
	<p>⑥ Letter持参でシンガポール入国</p>
	<p>⑦ 受入先の研究室にて書類を整え、ISCへ出向きTEP申請書類チェック →MOMへ行きTEP申請 ！ ! 阪大からの「在学中に海外の大学で勉強することを承認する内容の手紙」 =A clear photocopy of Support Letters from Education Institution が2008年度には要求され、急遽PDFにて学生宛送信</p>
	<p>⑧ NTU担当部署(Graduate Office?)にて学生証(Non Graduate Student)／ 学内アカウントの申請</p>

* NTU受入先 Dr. Bu Sung Lee, Francis <abc@ntu.edu.sg>
 Assistant Chair (Research)
 School of Computer Engineering /
 Division of Computer Communications
 Nanyang Technological University
 50 Nanyang Avenue,
 N4-02a-15, Singapore, 639798

Dr. Chai Kiat Yeo <abc@ntu.edu.sg>
 Associate Professor
 School of Computer Engineering

照会先：(Dr. Bu Sung Leeの秘書) <abc@ntu.edu.sg>

図 A8-11 南洋理工大学における学生身分取得

日 本	<p>① USMから申請書(Application Form)を入手 (受入先教授または同研究室の方 * よりデータをe-mailに添付・送信してもらう)</p> <p>② 学生の申請書記入 教職員が内容を確認→修正等必要箇所は修正／成績証明書等取得までに時間のかかるものについては、早めに手配すること。</p> <p>添付書類：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・パスポートコピー(表紙・写真頁・使用した全ての頁) ・顔写真 ・在籍証明書 ・成績証明書 ・TOEICなど英語力を示すテストスコアのコピー <p>③ USM宛申請書送付(e-mailで電子版を／郵送(EMS)でハードコピーを)</p> <p>④ USMのInternational Officeよりインターナショナル承認状がe-mailにて届く**</p>
	⑤ visitorとして入国
	⑥ USM担当部署(International Office)にて学生ビザ(student pass)の手続き及び学生証(Non Graduate Student)申請、取得

* USM受入先: Dr. Habibah A. Wahab (Ms) <abc@usm.my>

School of Pharmaceutical Sciences, University Sains Malaysia
11800 Minden, Pulau Pinang

照会先: Coordinator <abc@gmail.com>
Pusat Pengetahuan, Komunikasi dan Teknologi,
(Knowledge Center, Communication and Technology)
Universiti Sains Malaysia

Director <abc@notes.usm.my>
USM International Division of Academic and International Affairs

他Habibah先生研究室の学生
A <abc@yahoo.com>
B <abc@yahoo.com>

* * <2008年の例>

申請書が受理されると、入国管理局からの許可状が発行され、international Office経由日本側へ送られてくるので、そのレター持参でimmigrationを通るようになるとUSM側から言われていたが、結果的には、このレターは送られてこなかったし、不要であると後に言わされた。

図 A8-12 マレーシア科学大学における学生身分取得

〈宿泊先の決定方法と手続き〉

非公募派遣先へ渡航する学生は、指導教員や受入先教員と相談の上、宿泊先を決定する。平成20年度の宿泊形態は、ホームステイ、学生寮、休暇中に空室となる受入先研究室の知り合いのアパートであった。

公募派遣先であるマレーシアは、学生寮が手配可能かどうかの照会や依頼をしておく。シンガポールについては宿泊先確保が難しく、インターンシップ生の受入可能性を打診する際に宿泊先についても手配可能であるかを確認し、出発までに宿泊先が確保できるようにしておく。過去の宿泊先としてはユースホステル、大学関係者とのアパートシェアがあった。特に費用補助の対象である滞在費は、食費を除く素泊まりの宿泊料が支給対象なので、事前に連絡を取り合い、明細のわかる領収書が確実に入手できるようにしておく。また、アパート等を借りる場合、契約書を交わして責任の所在を明らかにしておけば、万一何かあったときにトラブルにならずに済ませることが出来るため、可能ならば契約書を交わす準備もしておく。

〈渡航先変更の場合〉

当初の渡航予定先の都合がつかず、学生から渡航先の変更希望が出た場合、「インターンシップ変更調書」と新たな渡航先の「インターンシップ申請書」を提出してもらう。渡航先変更にはPRIUS WGによる再承認手続きが必要なため、大学院係にはハードコピーで提出し、同時にPRIUSオフィスにデータで送るといった形を取れば、その手続きを迅速に行うことができる。

バックアップ体制

〈第3回ガイダンス（出発前）〉

第3回目のガイダンスを出発前に開催する。担当するPRIUS教員と学生の都合を伺い、日程を調整後大学院係にて教室を確保、開催のお知らせを教員・学生へ伝える。

このガイダンス時に「大阪大学国際交流等に伴う“危機管理対応マニュアル”」を配布し、安全対策・危機管理対応についての説明を徹底する。本マニュアルには「大阪大学における国際交流等に伴う危機管理対策本部組織図」をはじめ緊急事態発生時の大阪大学における対応体制が記載されている。

本マニュアルは <http://www.osaka-u.ac.jp/jp/annai/international/crisis.pdf> よりダウンロードする（担当は学生交流推進課）。

〈緊急連絡網〉

上述の「大阪大学国際交流等に伴う“危機管理対応マニュアル”」に加えて、情報科学研究科の「事故発生時等の緊急連絡網」を作成し、緊急時の連絡が確実なものにする。年度毎に人事異動があるので、情報事務側と連動しての作成となる。

〈参考〉海外留学派遣学生対象派遣前オリエンテーション

平成20年度は、公募派遣先の南洋理工大学へ渡航する学生に対し、「学生海外研修プログラム助成」を申請し採択されたが、補助を受ける学生を対象に国際企画推進本部開催の派遣前オリエ

ンテーションが開催された。当該学生出発後の開催日程であったため、関連資料（危機管理についての内容）のみ学生本人へメール送信という形を取った。

渡航

学生との連絡のため、メールアドレス、スカイプ、携帯電話等、滞在地での連絡先を事前に確認できるものについては確認しておく。渡航後安否確認のためにも必ずPRIUSオフィス側へ連絡を入れるよう学生に伝えておく。また帰国後に、体験レポートを執筆することを伝える。その際、以下のことに伝える。

- 分量は、A4Word形式で2~3ページ程度
- 内容は、学生が体験したこと、海外での研究、生活、習慣、風土、文化的な驚き、食べ物、などをまとめたもの
- 基本的には学生からの視点で自由に書いてもらうが、無編集で扱いたいので、高いクオリティで、かつ後輩の皆さんに興味を持ってもらえるように内容を考える。
- PRIUSホームページのインターンシップ紹介の欄に載せるため、顔写真以外にも、印象的な写真がたくさんあるほうがよい

帰国後

<諸手続>

帰国後速やかに帰国届を大学院係へ提出してもらう。学生は「帰国した」旨のメールをくれる場合がほとんどなので、その際の返信で帰国届及び領収書の提出を伝えることができる。連絡のない場合はこちらからメールを入れ、提出を依頼する。

またPRIUSのホームページに掲載するレポートについても提出してもらう。

<成果報告会>

インターンシップの成果発表の場として「成果報告会」を開催する。開催日については、まずPRIUS教員の都合のよい日を挙げ、次に発表する学生の授業の有無等都合を訊き、併せてPRIUSWGメンバー、学生の指導教員の都合も調整して決定する。開催日時決定後、学生・担当教員、PRIUSWG宛に出席及び準備依頼メールを送る。

成果発表の内容

1. 時間：20分発表（英語）+5分質疑応答（英語）
2. 内容
 - 1) 研修内容（R&D）（17分程度）
 - 2) 文化的に学んだ事、視野を広げる経験について（3分程度）
3. 使用言語は英語

当日は5分程度の質問時間を定め、先生方からの英語による質問に対して回答してもらう。

また成果報告会案内メールについては、院生ML（md@ist）宛で送り、発表者の担当教員宛にCCする。

成果報告会は、PRIUS 担当者と指導教授が合同でインターンシップの合否判定を行う場でもあり、指導教授が欠席の場合は、代理出席教員から報告会の様子を聞いていただく／研究室にて学生が（再度）発表、のどちらかで合否の判断をしていただき、その結果をメールにて連絡していただけけるよう、結果連絡の締切日を明記して依頼メールを送信する。

インターンシップの費用補助

〈費用補助の規則〉

海外インターンシップの費用補助は、定められた規則により算定される。「往復航空運賃等は大学からの直接負担となり、学生本人にはチケットが交付される」、「移動日の日当・宿泊費は支給可」などのルールがあるが、個々に判断される事項もある。経費関連の注意事項等詳しくは会計係から直接学生に説明をしてもらう（出発前ガイダンスにて）。

また、会計関連の質問は会計係と学生間で直接行い、CC PRIUS オフィス（メールの場合）という流れが一番効率的である。

〈会計から学生への照会事項〉

■渡航確定時点での書類等の準備（日程の最終決定まで待って動き出すと、時間的に厳しい）

[会計へ提出する書類] ①～④をもって、旅費が計算される。

- ①日程表
- ②旅行依頼簿
- ③見積書
- ④宿泊施設への支払金額が分かる書類（料金の内訳がわかるもの）

宿泊先決定次第、宿泊見込金額を確認

メールでよいので、支払見込額を照会し、内訳についても確認してもらう。

（例えば、そのうち食事代〇〇円が含まれている、等）

■航空券について

参加者へは航空券を交付する。航空券代金については、大学から直接旅行社へ支払うため、学生の立替えは不要。

■下記事項についての確認

- ①宿泊費は前払い（概算払い）希望かどうか？宿泊先への支払方法は現金でOKかどうか?
※前払い希望の場合、早めの処理が必要なため個別に会計と相談（その他の雑費は帰国後払い）
- ②現地空港～滞在先の利用交通機関（バス？ 鉄道？）
発着地名（〇〇市～〇〇市 等）、料金（わかれば）
- ③現地空港～滞在先の間に一泊しなければならない場合があるか（手配必要）
- ④現地での通学費が必要かどうか（わかれば）

■帰国後

[宿泊費]

宿泊費は領収書をもって精算する。概算払いの場合は、先に支払われた金額に不足があれば追加支給し、多く支給されていれば返納してもらう（大学側へ振込む。振込手数料は、大学側負担）。

[その他の経費]

インターンシップ上必要で支払ったものに関しては、領収書を保管し持ち帰ること。支給の可否は規則に依り、それぞれの領収書をもって精算される。例えば、以下の費用が支給可とする。

- ☆ 現地空港～滞在先までの移動のための交通費（列車等）
- ☆ アパート～大学までの毎日の交通費

例外的事例

〈滞在期間の延長〉

ガイダンス資料にもあるように、滞在期間の延長は「基本的に認められない」。ただし、「原則、滞在日数は短期の場合は 30 日、長期の場合は 60 日とするが、特別の事情がある場合はこれを延長することが出来る」（応募要領より）とある。特別な事情とは、復路の航空券が取れない、受入先研究室の都合など。

〈滞在地外への旅行〉

「派遣先以外の国への移動」は禁止（第 1 回ガイダンス資料）であるが、週末に近郊の旅行などは、安全面を確認の上ならば可能である。また乗り継ぎ場所であっても用がない限りは復路での寄り道旅行も不可である。

A-9 成果報告研究会プログラム

以下では、以下の通り実施した、本取組みに関する成果報告研究会のプログラムを示す。

(a) 第1回成果報告研究会： 平成18年10月18日開催

「第1回サイエンスと教育のためのサイバーインフラストラクチャにおける国際連携ワークショップ(The 1st International Workshop on the Cyberinfrastructure for Science and Education)」

(b) 第2回成果報告研究会： 平成20年8月28日開催

「第2回サイエンスと教育のためのサイバーインフラストラクチャにおける国際連携ワークショップ(The 2nd International Workshop on the Cyberinfrastructure for Science and Education)」
本ワークショップは、シンポジウム「大阪大学における教育の国際化のための取り組み—5年間の軌跡と今後の展望—」の第1部として開催したものである。

The 1st International Workshop on the Cyberinfrastructure for Science and Education

Presented by PRIUS (Graduate School of Information Science and Technology,Osaka University),
NICT OSAKA Research Center

Supported by Kinki Bureau of Telecommunications, Kinki Information Communication
Conference, BioGrid Center Kansai

October 18, 2006
Osaka University Convention Center

Updated Program

10:30-10:35 Opening

10:30-10:35 Opening Address

**Prof. Shojiro Nishio (Dean, the Graduate School of Information Science and Technology,
Osaka University)**

10:35-12:05 Session 1 -What international collaboration produces-

Session chair : Prof. Shinji Shimojo (JGN2 Osaka RC and Osaka University)

10:35 - 11:25 Invited Talk "Case Studies of Education and International Collaboration on Cyberinfrastructure"
Dr. Koji Okamura (Associate Professor, Kyushu University)

11:25 - 11:45 JGN2 Project and the Role of International Collaboration

**Ms. Asako Toyoda (Director, Network Testbed Group,
Collaborative Research Department, NICT)**

11:45 - 12:05 Tiled Display Activity Report in Osaka Research Center

Mr. Shuo Yang (Expert Researcher, NICT Osaka Research Center)

12:05 - 13:30 Lunch

13:30 - 14:10 Session 2-International Educational Activity on a Cyberinfrastructure-

Session chair : Prof. Toru Fujiwara (Osaka University)

13:30-13:50 PRAGMA and PRIME: R&D and Education Through the International Collaboration
- Lessons Learned and Future Challenges?

Dr. Peter Arzberger (Chair, PRAGMA: Pacific Rim Application and Grid Middleware Assembly)

13:50-14:10 PRIUS: a New Educational Activity and Status Report Osaka University

Dr. Susumu Date (Associate Professor, Osaka University)

14:10 - 14:30 Coffee Break

14:30 - 16:35 Session3: PRIUS students' report

Session chair: Dr. Yasunori Ishihara (Associate Professor, Osaka University)

14:30-14:55 Development of a Grid Security Monitoring System based on MOGAS
Mr. Shingo Takeda (JGN2 Researcher and PRIUS student)

14:55-15:20 Studies and Experiences with great joy in Australia QUT

Mr. Junya Seo (PRIUS student)

15:20-15:45 Technical and Cultural Experience through PRIUS program

Mr. Yohei Sawai (PRIUS student)

15:45-16:15 Discussion

16:15-16:30 Closing

NICT(Natinal Institute of Information and
Communications Technology):
独立行政法人 情報通信研究機構

PRIUS(Pacific Rim Undergraduate Experiences):

環太平洋周辺諸国を中心とする大学および研究機関の研究者、技術者らが参画する機構
文科省による大学教育の国際化推進プログラム(戦略的国際連携支援)、
事業名称「融合科学を国際的視野で先導する人材の育成」

PRIME(Pacific Rim International UniverSity):
米国NSFのもとでPRAGMAの枠組みを利用して
2004年度より開始された人材育成プログラム

PRAGMA(Pacific Rim Application and GridMiddleware Assembly):
環太平洋アプリケーション・グリッド・ミドルウェア・アセンブリ
(環太平洋諸国の組織・研究者によるコミュニティ)

シンポジウム

大阪大学における教育の国際化のための取り組み — 5年間の軌跡と今後の展望 —

Symposium on **Efforts for Internationalization of Education at Osaka University** **—Their Trajectories over Five Years and Future Perspectives**

主催

大学教育のグローバル化に対応した FD 支援事業
(大阪大学留学生センター、大学教育実践センター、サイバーメディアセンター)
融合科学を国際的な視野で先導する人材の育成
(大阪大学大学院情報科学研究科)

協賛

先導的教育研究融合プログラム
(大阪大学大学院工学研究科)

日時：平成 20 年 8 月 28 日（木）9:00–17:00（終了後懇親会）
場所：大阪大学コンベンションセンター（吹田キャンパス）

Sponsored by

Project to Support FD for Fostering Globalization of University Education
(Osaka University International Student Center,
Institute for Higher Education Research and Practice, and Cybermedia Center)
&
Project for Fostering of Globally-leading Researchers in Integrated Sciences,
a.k.a. Pacific Rim International University (PRIUS)
(Osaka University Graduate School of Information Science and Technology)

Supported by

Pioneering Integrated Education and Research Program
(Osaka University Graduate School of Engineering)

Date: August 28 (Thurs.), 2008, 9:00 – 17:00 (Reception: 17:30 -)
Place: Convention Center, Osaka University Suita Campus

Program

Part I: The 2nd International Workshop on the Cyberinfrastructure for Science and Education—Efforts for Internationalization of Education in the Pacific Rim

- 9:00— 9:10 Opening Address
Kiichiro Tsuji
Vice-President and Trustee
Osaka University, Japan
- 9:10— 9:20 Welcoming Remarks
Makoto Imase
Dean
Graduate School of Information Science and Technology
Osaka University, Japan
- 9:20— 9:50 Pacific Rim Undergraduate Experiences (PRIME)
Peter Arzberger
University of California, San Diego, USA
- 9:50—10:20 Pacific Rim International University (PRIUS)
Susumu Date
Osaka University, Japan
- 10:20—10:30 Coffee Break
- 10:30—11:00 Monash Undergraduate Research Projects Abroad (MURPA)
David Abramson
Monash University, Australia
- 11:00—11:30 PRISM: Postgraduate Research Internationalisation Scheme at Universiti Sains Malaysia
Habibah A. Wahab
Universiti Sains Malaysia, Penang, Malaysia
- 11:30—11:50 Discussion
- Lunch Break

Part II: Forum Commemorating the 5th Anniversary of the Project to Support FD for Fostering Globalization of University Education—Its Trajectory over Five Years and Future Perspectives

- 13:20–13:30 Welcoming Remarks
Junji Koizumi
Vice-President and Trustee
Osaka University
- 13:30–13:40 Opening Address
Tomoko Arikawa
International Student Center
Osaka University
- 13:40–14:00 Project to Support FD for Fostering Globalization of University Education
Haruo Takemura
Cybermedia Center
Osaka University
- 14:00–15:00 Strategies for Institutionalizing Faculty Development Efforts:
Insights from Practices Worldwide
Denis Berthiaume
Director
Centre for Teaching Support
University of Lausanne, Switzerland
- 15:00–15:15 Coffee Break
- 15:15–16:45 Panel Discussion
“Challenges and Prospects for Internationalization of Education at Osaka University: Perspectives from Academic as well as Institutional Level”
- 15:15–15:30 Reflecting on the Five-year FD Activities to Promote the Internationalization of Education at Osaka University
Tomoko Arikawa, International Student Center, Osaka University
- 15:30–15:45 Opening Up Osaka University: Suggestions for Internationalization from the Humanities
Toru Takenaka, Graduate School of Letters, Osaka University
- 15:45–16:00 Some Attempts towards Internationalization of Education and Its Future for Osaka University
Kazuhiko Hasegawa, Graduate School of Engineering, Osaka University

16:00 – 16:05 Pioneering Integrated Education and Research Program at Graduate School of Engineering

Yoritoshi Minamino, Graduate School of Engineering, Osaka University

16:05 – 16:15 Comments

Denis Berthiaume

Director,

Centre for Teaching Support, University of Lausanne, Switzerland

16:15 – 16:45 Discussion

16:45 – 16:55 Certificate Presentation Ceremony of Faculty Development Workshop

16:55 – 17:00 Closing Address

Tohru Kikuno

Director

International Student Center

Osaka University

17:30 – Reception at Ichō Kaikan

Participation fee: 3,000 yen

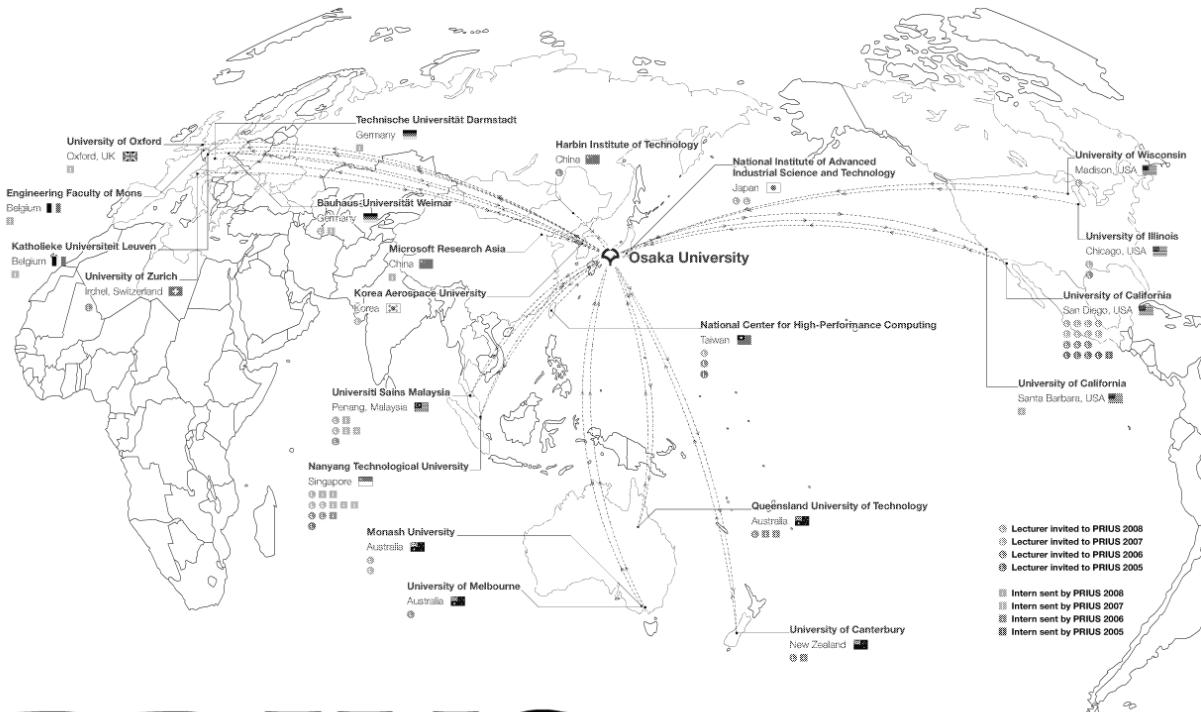
Note: Part I will be conducted mostly in English. Part II will be conducted mostly in Japanese, with consecutive interpretation in some sessions.

A-10 本取組みのポスター

平成 20 年度版のポスターを示す。



prius.ist.osaka-u.ac.jp



PRIUS

Pacific Rim International University

About PRIUS

PRIUS – Fostering of Globally-leading Researchers in Integrated Sciences –

Mission

Developing future leaders who can have an international perspective and play a leadership role in next-generation integrated sciences

Strategy

Developing an international education infrastructure for graduate students that enables the seamless fusion of on-the-job training in internships abroad and lectures on cutting-edge technologies, through the collaboration with research institutions and universities in the Pacific Rim

Pacific Rim International University (PRIUS), hosted by the Graduate School of Information Science and Technology of Osaka University, Japan, aims to establish an educational framework that allows us to equip graduate students with the ability to head up an international team of researchers and scientists with strong leadership, in hope that they can contribute to the advancement of science and technology in the 21st century. To this end, we collaborate with PRAGMA* member institutions and other research institutions and universities.

*PRAGMA (Pacific Rim Application and Grid Middleware Assembly) is an open organization that was formed in 2002 to establish sustained collaborations and advance the Grid and related information technologies among a community of researchers and engineers working with leading institutions around the Pacific Rim.

Approach of PRIUS

Combining lectures and internships abroad to establish a consistent educational framework for master's and doctoral students

Lectures : Introducing cutting-edge technologies and research trends in the world

Internships : On-the-job training at overseas research institutions and universities



Toward the future

Because of the ever increasing globalization in academia and industry, there is growing demand for human resources who can cooperate with international partners. PRIUS provides graduate students with international internship opportunities, in which they collaborate with researchers and students at overseas institutions and universities for their research, and lectures by guest speakers invited from overseas institutions, in which they can gain understanding of cutting-edge technologies. We hope that PRIUS students will demonstrate the ability to head up an international team of researchers and scientists all over the world for the advancement of science and technology in the 21st century.

Graduate School of Information Science and Technology, Osaka University, Japan

Lecturers invited to PRIUS

Jürgen P. Schulze Research Professor Cognitive Institute for Telecommunications and Information Technology University of California San Diego, USA	Oliver Bimber Associate Professor Department of Augmented Reality, Faculty of Media Bauhaus-Universität Weimar, Germany
Jason H. Haga Professor Department of Management and Information Institute of Business of Engineering, University of San Diego, USA	Moon-Gil Yoon Associate Professor Department of Business Administration Korea Aerospace University, Korea
Habibah A. Wahab Associate Professor, Dr. Cheng-Dean Academic and Student Affairs Universiti Sains Malaysia, Penang, Malaysia	Mark H. Ellisman Professor Neuroscience and Biotechnology University of California San Diego, USA
Miron Livny Professor, Director Computer Science Department University of Illinois at Urbana-Champaign University of Wisconsin-Madison, USA	Philip M. Papadopoulos Program Director, Acting Program Leader Grid and Cluster Computing, Grid Development and San Diego Supercomputer Center University of California San Diego, USA
Hidemoto Nakada Senior Research Scientist Grid Technology Research Center National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, Japan	Luc Renambot Research Assistant Professor Electronic Visualization Laboratory University of Illinois at Urbana-Champaign University of Illinois at Chicago, USA
David Abramson Professor Department of Information Technology University of Illinois at Urbana-Champaign, USA	Tian Boping Associate Professor Department of Mathematics Zhejiang Institute of Technology, China
Jason Leigh Associate Professor, Director Computer Science Department University of California San Diego, USA	Peter Arzberger Chair, Director Institute for Computer Science and Information Systems University of California San Diego, USA
Yoshio Tanaka Professor Information Technology Research Institute National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, Japan	Kim Baldwin Professor Physical Chemistry and Computational Grid Applications University of Zurich, Zurich, Switzerland
Chai Kit-Yeo Associate Professor, Deputy Director School of Computer Engineering Nanyang Technological University, Singapore	Sun-In Kevin Lin Research Scientist Grid Application Division National Center for High-Performance Computing Taiwan
Sriram Krishnan Associate Professor, Researcher San Diego Supercomputer Center University of California San Diego, USA	Rajkumar Buyya Associate Professor Computer Science and Software Engineering University of Melbourne, Australia
Mason J. Katz Chair Professor Chaire Department, San Diego Supercomputer Center University of California San Diego, USA	Wilfred W. Li Executive Director, Senior Fellow National GridComputing Center, National Center for High-Performance Computing, University of California San Diego, USA
Sriram Subramanian Lecturer Department of Computer Science University of Bristol, UK	Mark Billinghurst Director, Professor Human-Interaction Technology Laboratory New Zealand University of Canterbury, New Zealand
Bu-Sung Francis Lee Associate Professor, Vice-Dean (Research) National University of Singapore, Singapore	Rajesh Chhabra Grid CIO Manager Oceania University of Technology, Australia
Fang Pang Lin Chairman Chairman of Grid and Cluster National Center for High-Performance Computing Taiwan	Tomas E. Molina Software Architect, Lead Application Software Grid and Cluster Computing National Center for Microscopy and Imaging Research University of California San Diego, USA

Contact : prius-info@ist.osaka-u.ac.jp

A-11 本取組みのパンフレット

以下では、本取組みで作成したパンフレットを示す。但し、平成 20 年度版については本文中に示したのでここでは省略する。

(a) 平成 17 年度版

PRIUS プロジェクト
Pacific Rim International University

国際的視野で融合科学を先導する優秀な人材の育成のためには、情報科学技術の重要性とニーズを捉えた研究開発および教育体制へと発展させることが必要不可欠です。

本プロジェクトは、文部科学省による「学成 17 年度大学院修習の実績を踏まえたプログラム（国際的視野充実策）」において選択され、大阪大学が実施するプロジェクトです。

Approach of PRIUS
Establish a consistent educational program based on lecture and OJT
講義とOJTを中心とする一貫した教育プログラムを展開します。

M1 Lecture course
Stimulate students' ambitions

M2 Short Abroad Internship
Offer trial opportunities

DC Long Abroad Internship
Provide skill building chances

P.D P.D Exchange program
Produce liquidity of human resources

Education
Lecture introducing cutting-edge technology and research direction in the world
最先端技術と海外研究動向の紹介

Research
On-the-Job Training Education through academic abroad Internship
研究コミュニティ PRIMMA を通じた海外経営経験・大学との連携による OJT 経験の提供

International Conference (2005年度) 講師

カリフォルニア大学サンディエゴ校
ニューカッサインス半導体（バイオ工学部講師）
マーク・エリスマン (Mark H.Ellisman) 教授

カリフォルニア大学サンディエゴ校
NCCR National Biomedical Computation Resources
エグゼクティブディレクター
ワイフフレッド・リー (Wilfred Wentong Li) 博士

台湾 国家高通路網研究センター
グリッドアリケーション部門マネージャー
ファンパン・リン (Fang-Pang Lin) 博士

カリフォルニア大学サンディエゴ校
MCMR (National Center for Microscopy and Imaging Research)
主任フリーケーションソフトウェア開発員
トーマス・モリナ (Thomas Molina) 兵

カリフォルニア大学サンディエゴ校
SDSC (San Diego Supercomputer Center)
グリッド・クラウドコンピューティング部門
プログラムディレクター
フィリップ・パパドポロス (Philip M. Papadopoulos) 博士

シンガポール 南洋理工大学
コンピュータ工学部
ブサン (ファンシス)・リー (Bu-Sung Lee, Francis) 助教授

インターンシッププログラム (2005年度) 参加学生

私は本プロジェクトのプログラムで、2006年12月10日～2007年2月28日まで、UCSD (University of California San Diego) にて研究を行いました。所属機関は SDSC (San Diego Supercomputer Center) で、スーパーコンピュータ、高速ネットワークやクラウドコンピューティング技術の研究者が世界中から集まっています。私は大阪大学では、バイオ高分子のコンピュレーションのクリッド化の研究開発を行っており、SDSC では OPR を利用して、私たちのプロジェクトのアプリケーションの広範な数値実験で利用可能にすることを確認しました。
このインターンシッププログラムを通じて、海外の研究者たちと交流し、研究面においても、また異文化に触れたことで広い視野が広がったという感想でも非常に有意義な体験ができたと思います。

李 奥平 (大阪大学大学院情報科学研究科 マルチメディア専攻 博士後期課程2年)

prius.ist.osaka-u.ac.jp

PRIUS PROJECT
Pacific Rim International University

融合科学を国際的視野で先導する人材育成

大阪大学大学院情報科学研究科 e-mail prius-info@ist.osaka-u.ac.jp

(b) 平成 18 年度版

About PRIUS Project
Graduate School of Information Science and Technology
PRIUS – Fostering of Globally-leading Researchers in Integrated Sciences –

Mission
Nurturing students' abilities to take a leadership role in next-generation integrated sciences as well as an international perspective on both academic and industrial societies.

Strategy
Establishing an international educational infrastructure for graduate students, characterized by the seamless fusion of On-the-Job Training (Academic internship abroad) and practical lectures on cutting-edge technology through the collaboration with universities and institutions in the Pacific Rim.

In PRIUS (Pacific Rim International University) centering on the graduate school of Information Science and Technology, Osaka University, we collaborate with overseas research institutions and universities mainly through PRAGMA*, and aim for the establishment and development of educational programs which nurture human resources who have the ability to head up a team of researchers and scientists with strong leadership and then contribute to the advancement in 21st science and technology from a global perspective.

(*PRAGMA (Pacific Rim Applications and Grid Middleware Assembly) is the open organization which has been founded to establish qualified collaborators and to advance the use technologies in the applications among a community of investigators working with leading institutions around the Pacific Rim.

Approach of PRIUS
Establish a consistent educational program based on lecture and OJT

Lecture : Introducing cutting-edge technology and research direction in the world
Internship : On-the-Job Training at the institutions and universities in the Pacific Rim

Globally-leading researchers
Research
Doc
Long Internship Abroad
Provide skill building chances
M2
Short Internship Abroad
Offer trial opportunities
M1
Lecture course
Stimulate students' ambitions
Education
Undergraduate students

Lecturers invited PRIUS project

Dr. Peter Arzberger Director (1) (2), Chair (2)
NCI(National Biomedical Computation Resource), University of California San Diego, USA (1), Life Sciences Initiatives (2), PRAGMA Steering Committee (3)

Dr. Kim Baldwin Professor
Theoretical Chemistry and Computational Grid Applications, University of Zurich, Switzerland

Dr. Mark Billinghurst Director and Associate Professor
Human Interface Technology Laboratory New Zealand, University of Canterbury, New Zealand

Dr. Tian Boping Associate Professor
Probability and Complex Group, Department of Mathematics, Harbin Institute of Technology, P.R.China

Dr. Rajkumar Buyya Dr. and Senior Lecturer
Department of Computer Science and Software Engineering, The University of Melbourne, Australia

Mr. Rajesh Kumar Chhabra QPSF Grid Manager
Queensland University of Technology (QUT), Australia

Dr. Mark H. Ellisman Professor
Neurosciences and Bioengineering, University of California, San Diego, USA

Dr. Jason H. Haga Postdoctoral Fellow
Whitaker Institute of Biomedical Engineering, University of California, San Diego, USA

Dr. Bu-Sung (Francis) Lee Associate Professor
Vice-Dean (Research), School of Computer Engineering, Nanyang Technological University
School of Computer Engineering, Nanyang Technological University, Singapore

Mr. Sun-In(Kevin) Li Assistant research scientist, Grid Application Division
National Center for High-Performance Computing, Taiwan

Dr. Wilfred W. Li Executive Director
NCI(National Biomedical Computation Resource), University of California, San Diego, USA

Dr. Fang-Pang Lin Division Manager / Dr.
Grid application: Division Manager National Center for High-Performance Computing, Taiwan

Mr. Tomas Molina Software Architect / Lead Application Software Developer
Lead Application Software Developer National Center for Microscopy and Imaging Research, University of California San Diego, USA

Dr. Philip M. Papadopoulos Program Director
Program Director Grid and Cluster computing, San Diego Supercomputer Center, University of California, San Diego, USA

Dr. Luc Renambot Research Assistant Professor
Electronic Visualization Laboratory, University of Illinois, Chicago, USA

As of Dec.31,2006

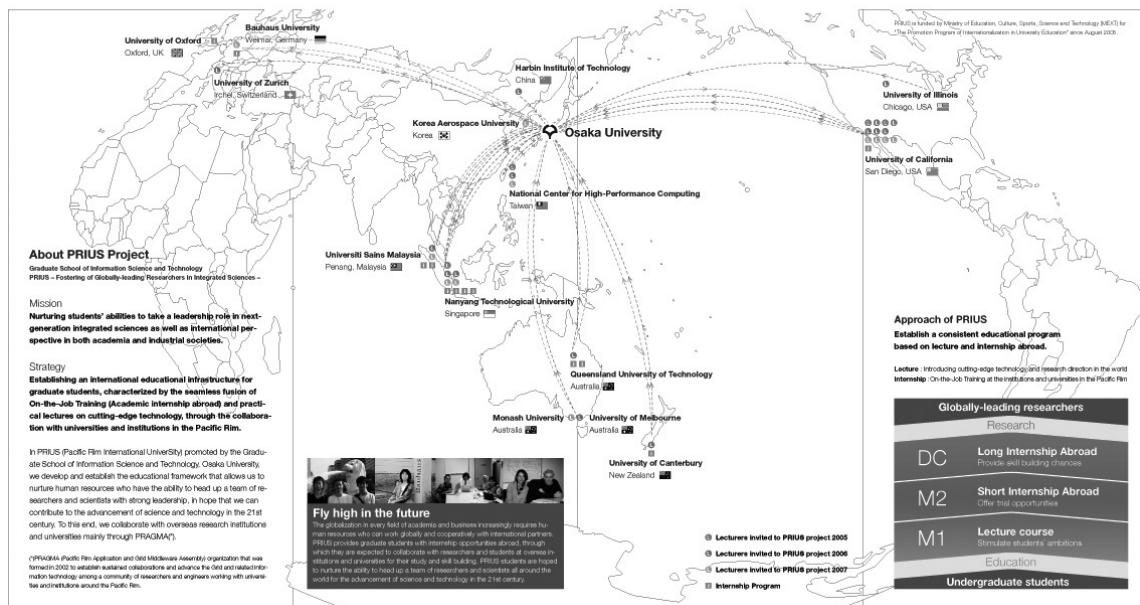
prius.ist.osaka-u.ac.jp

PRIUS PROJECT
Pacific Rim International University

The Graduate School of Information Science and Technology,
Osaka University, Japan

Contact us
Prius-Info@ist.osaka-u.ac.jp

(c) 平成 19 年度版



<p>Lecturers invited to PRIUS project</p> <p>Dr. Mark H. Ellman Professor Neuroscience and Biengineering, University of California, San Diego, USA</p> <p>Mr. Tomas E. Molina Software Architect / Lead Application Software Developer National Center for Microscopy and Imaging Research, University of California San Diego, USA</p> <p>Dr. Whiff W. Li Executive Director NSCI-National Biomedical Computation Resources, University of California, San Diego, USA</p> <p>Dr. Philip M. Papadopoulos Program Director Grid and Cluster Computing, San Diego Supercomputer Center (SDSC), University of California, San Diego, USA</p> <p>Dr. Fang-Peng Lin Division Manager Grid Application Division, National Center for High-Performance Computing, Taiwan</p> <p>Dr. Bo-Sung (Francis) Lee Associate Professor and Associate Chair (Research) School of Computer Engineering, Nanyang Technological University, Singapore</p> <p>Mr. Rajesh Kumar Chhabra QPSF Grid Manager Government University of Technology (GUT), Austria</p> <p>Dr. Mark Billinghurst Director and Professor Human Interface Technology Laboratory, New Zealand, University of Canterbury, New Zealand</p> <p>Dr. Jason H.aga Assistant Research Scientist Whitaker Institute of Biomedical Engineering, University of California, San Diego, USA</p> <p>Dr. Rajkumar Buyya Associate Professor Department of Computer Science and Software Engineering, The University of Melbourne, Australia</p> <p>Mr. Ben-H. (Kevin) Lin Associate Research Scientist Grid Application Division, National Center for High-Performance Computing, Taiwan</p> <p><small>Graduate School of Information Science and Technology Osaka University, Japan</small></p> <p>Contact prius-info@ist.osaka-u.ac.jp</p>	<p>As of Dec. 31, 2007</p> <p>Dr. Kim Baldwin Professor Theoretical Chemistry and Computational Grid Applications, University of Zürich, Zürich, Switzerland</p> <p>Dr. Peter Arztberger Director (I), Chair (D) MECR (Medical Biomedical Computation Resources, University of California San Diego, USA (I)) PRAGMA Steering Committee (Z)</p> <p>Dr. Tian Bopeng Associate Professor Probability and Computer Group, Department of Mathematics, Harbin Institute of Technology, China</p> <p>Dr. Luc Renambot Research Assistant Professor Electronic Visualization Laboratory, University of Illinois at Chicago, Chicago, USA</p> <p>Dr. Chai Kiat Yeo Associate Professor (I) and Deputy Director (Z) School of Computer Engineering (I) Center for Embedded Networked Sensor Technology (CENNT) (Z) Nanyang Technological University, Singapore</p> <p>Dr. Nahidah A. Wahab Associate Professor School of Pharmaceutical Sciences, Universiti Sains Malaysia, Penang, Malaysia</p> <p>Mr. Mason J. Katz Group Leader Cluster Development Group, San Diego Supercomputer Center (SDSC), University of California, San Diego, USA</p> <p>Dr. Moon-Gil Yoon Professor Department of Business Administration, Korea Aerospace University, Korea</p> <p>Dr. Oliver Blümke Associate Professor Department of Augmented Reality, Faculty of Media, Bauhaus University, Weimar, Germany</p> <p>Dr. David Abramson Professor Clayton School of Information Technology, Monash University, Australia</p> <p>Dr. Arjen P. Schrijver Project Scientist Cathay Institute for Telecommunications and Information Technologies, University of California, San Diego, USA</p>
---	--

PRIUS PROJECT
Pacific Rim International University

2007

A-12 情報科学研究科年報における本取組みの記事

情報科学研究科の年報 IST Plaza に掲載した本取組みの報告を以下に掲載する。

- (a) 伊達進, 藤原融, “PRIUS: 融合科学を国際的視野で先導する人材の育成,” IST PLAZA (大阪大学大学院情報科学研究科年報), 第 1 号, pp. 28–31, 平成 18 年 4 月.
- (b) 伊達進, 藤原融, “PRIUS: 融合科学を国際的視野で先導する人材の育成,” IST PLAZA (大阪大学大学院情報科学研究科年報), 第 2 号, pp. 17–18, 平成 19 年 4 月.
- (c) 伊達進, 藤原融, “PRIUS: 融合科学を国際的視野で先導する人材の育成,” IST PLAZA (大阪大学大学院情報科学研究科年報), 第 3 号, pp. 13–14, 平成 20 年 4 月.
- (d) 宮永正治, 伊達進, 藤原融, “PRIUS: 融合科学を国際的視野で先導する人材の育成,” IST PLAZA (大阪大学大学院情報科学研究科年報), 第 4 号, 平成 21 年 4 月 (予定).

PRIUS：融合科学を国際的視野で先導する人材の育成

特任助教授 伊達進
マルチメディア工学専攻 藤原融

1. はじめに

本研究科では、平成17年度から文部科学省による大学教育の国際化推進プログラム（戦略的国際連携支援）の支援により、教育・研究の国際化と高度化を目的として、「融合科学を国際的視野で先導する人材の育成」という取り組みを実施しています。文部科学省のプログラムへの申請に際しては1大学で1申請しかできないという制約があり、本研究科からの申請は学内での厳しい選考プロセスを経て、本学からの提案として文部科学省に申請されました。また、平成17年度は全国の104国公私立大学からの申請がありましたが、僅か15の申請しか採択されていません。このように厳しい選考プロセスを経て採択されたこともあり、本取り組みは学内外から注目・期待されている取り組みの1つとなっています。

2. 目的

本取り組みでは、情報科学分野における教育・研究の国際化と高度化を目指しています。そのために、グローバルな視点で21世紀の科学技術の進展に大きく貢献できる優秀な人材を育成できる教育プログラムおよび体制の整備を海外大学・研究機関との連携により進めています。

具体的には、現在本研究科との間で共同研究開発プロジェクトが進められている、環太平洋周辺諸国の研究機関・大学を中心とした研究コミュニティ PRAGMA (Pacific Rim Applications and Grid Middleware Assembly) に参画する研究者や技術者と協力・連携しています。生命科学等と情報科学の融合科学分野の必要性・重要性に鑑み、最先端の情報技術に関する知識だけでなく、融合科学分野を国際的視野で先導できる優秀な人材を育成できる国際的な人材育成ネットワークと体制 (PRIUS: Pacific Rim International UniverSity) の実現に向け活動しています (図1は本取り組みのロゴ)。このため、我々は本取り組みそのものも、PRIUSと呼んでいます。



図1：本取り組みのロゴ

3. 本年度の活動

本取り組み（以下、PRIUS）の初年度となる平成17年度は、PRIUSを推進する上での本研究科での整備という観点から実施しました。主な内容として、以下の4項目が挙げられます。

- 1) PRIUS オフィスの整備
- 2) 国際融合科学論Iの開講
- 3) 本研究科学生のUCSD派遣と調査
- 4) 高解像度可視化システムの導入

以下、これらの項目について報告します。

1) PRIUS オフィスの整備

PRIUSを効率的かつ効果的に推進するために、専任の特任助教授とコーディネータ（事務補佐員）を本取り組みで配置することにより、学内での推進体制を整備しました。専任の特任助教授は、PRIUSで開講する講義「国際融合科学論I, II」および「海外インターンシップ Da, Db, Ma, Mb」において、授業内容立案、授業担当研究者や技術者の招聘、学生海外インターンシップ準備、取り組みの広報、連携海外期間との連絡業務等の業務を担当し、コーディネータはその補佐作業を行うことになっており、平成17年度から一部を実施しています。

また、PRIUSで強く連携する米国カリフォルニア大学サンディエゴ校（UCSD: University of California San Diego）には、本取り組みで利用できるオフィスを整備し、海外での活動拠点としての利用準備も完了しています。

2) 国際融合科学論Iの開講

国内外における生命科学等の異分野と情報科学技術の融合事例を学びつつ、情報技術の重要性および情報技術者としての国際的な視野を育成することを目的とした講義「国際融合科学論I」を、平成17年度後期に開講しました。この講義では、当該分野において最先端で活躍する米国、アジアを中心とした研究者、技術者を招聘することにより、英語による講義を以下のスケジュールで実施しました。図2は講義中の様子です。



図2：国際融合科学論授業風景

10/11: Mark Ellisman 先生

NCMIR (National Center for Microscopy and Imaging Laboratory)から招聘 (1コマ)

10/12: Tomas Molina 先生

NCMIR から招聘 (2コマ)

11/30, 12/1: Philip Papadopoulos

SDSC (San Diego Supercomputer Cener)から招聘 (2コマ)

12/7, 12/8: Wilfred Li 先生

NBCR (National Biomedical Center for Research)から招聘 (2コマ)

1/11, 1/12: Fang-Pang Lin 先生

NCHC (National Center for High-Performance Computing: Taiwan)から招聘 (2コマ)

1/18, 1/19: Francis Lee 先生

NTU (Nanyang Technological University: Singapore)から招聘 (2コマ)

3) 本研究科学生の UCSD 派遣と調査

PRIUS では、平成 18 年度に本研究科博士前期および後期課程を対象とし、海外インターンシッププログラムを開始することを予定しています。当該学生が海外の大学および研究機関における本研究科との共同研究開発プロジェクトに参加することで、情報科学分野の研究者としてのグローバルな視点で国際協調連携型プロジェクトを推進する手法・能力の育成を狙っています。本年度は、試験的に本研究科博士後期課程 1 年次に在籍する市川昊平君 1 名を約 3 ヶ月米国カリフォルニア大学サンディエゴ校に派遣することにより、海外インターンシップ実施時における問題点と課題の調査を受け入れ側、派遣側の両面から検討をしました。本報告書執筆時点においても、平成 18 年度に開講予定の海外インターンシップにおける、危機管理およびその連絡体制等をはじめとする派遣学生の安全を第一に考慮した準備を、帰国した市川君の学生としての視点からの意見・コメントも参考に鋭意進めています。(図 3 は、UCSD に派遣した市川君の滞在中の様子。)



図 3 : UCSD の学生 (Marshall) と研究開発の議論を行う市川昊平君
(下條研博士後期課程 1 年次在籍)

4) 高解像度可視化システムの導入

PRIUS では、融合科学分野における最先端の研究成果や国際連携の重要性を実績のある海外の研究者や技術者から直接指導してもらえる機会を、できる限り多く提供したいと考えています。本研究科の学生が融合科学分野の研究成果に直感的に触れることができるよう、大規模高解像度可視化システムを導入します。PRIUS で導入する高解像度可視化システムは、図 4 に示すように、4×5 面（合計 20 面）の NEC 製液晶モニタと、モニタに映し出される画像、映像の制御を行うサンマイクロシステムズ製 Opteron ワークステーション 11 台から構成されるもので、最大で 2600 万画素級の高解像度画像を表示することができます。また、複数拠点と接続することにより、例えば UCSD で生成された高解像度な脳神経の画像を、本研究科を含む複数拠点間で共有するといった協調環境が実現されます。情報科学研究科棟 2 階の会議室に導入されており、平成 18 年度に授業等で利用する予定です。



図 4 : 高解像度可視化システム

4. まとめ

紙数の関係で割愛しましたが、初年度はさまざまな問題や課題に直面しました。しかし、本研究科の教育・研究の高度化と国際化をねらう意義深くまたやりがいのある取り組みであると報告者らは自負しています。平成 18 年度以降も PRIUS のさらなる発展を目指したいと思います。皆様方のご指導ご鞭撻を何卒よろしくお願ひ申し上げます。

(ホームページ : <http://prius.ist.osaka-u.ac.jp/>)

PRIUS:融合科学を国際的視野で先導する人材の育成

PRIUSプロジェクト(バイオ情報工学専攻)・伊達 進/マルチメディア工学専攻・藤原 融

1.はじめに

本研究科では、平成17年度から文部科学省による大学教育の国際化推進プログラム(戦略的国際連携支援)の支援により、教育・研究の国際化と高度化を目的として、「融合科学を国際的視野で先導する人材の育成」(通称:PRIUS)という取り組みを実施しています。この取り組みでは、環太平洋周辺諸国の研究機関や大学と連携し、様々な科学と情報科学の融合科学分野を国際的視野で先導できる優秀な人材を育成できる国際的な人材育成ネットワーク(PRIUS: Pacific Rim International UniverSity)の実現を目指しています。また、それと並行して、そのような人材の育成も開始しています。

2.本年度の取り組みについて

本取り組み(以下、PRIUS)の初年度である平成17年度は、人材育成ネットワーク構築に向け米国カリフォルニア大学サンディエゴ校(以下、UCSD)との連携体制を築きましたが、2年目となる本年度は、他の環太平洋周辺諸国の研究機関や大学へとその連携体制を拡充することを目的として活動を行いました。本報告では、紙面の関係から、(1)海外インターンシップ、(2)国際展示会での成果報告と広報活動、の2項目の活動内容について紹介します。

(1) 海外インターンシップ

PRIUSでは、すでに海外大学・研究機関の研究者や技術者らによる講義「国際融合科学論」を開講していますが、博士前期課程および後期課程を対象とした海外インターンシッププログラムを本年度から正式に開始しました。この海外インターンシップでは、本研究科大学院生が海外での、情報科学分野、または他分野との融合科学分野における本研究科との共同研究を経験することで、グローバルな視点で国際協調連携型プロジェクトを強いインシアティブで先導する手法・能力を体得することを目的としています。

このプログラムを利用し、本研究科大学院生の4名が海外の大学でインターンシップ

にチャレンジしました。オーストラリアのクイーンズランド工科大学(QUT)には、澤井陽平君(マルチメディア工学専攻M2)と瀬尾淳哉君(バイオ情報工学専攻M1)が赴き、バイオシミュレーションとグリッド技術の融合を目的としたグリッドポータルシステムの研究開発に従事しました。また、高田大輔君(情報システム工学専攻M2)はニュージーランドのカンタベリー大学に滞在し、AR(Augmented Reality:拡張現実)技術に関する研究開発を行いました。また、武田伸悟君(マルチメディア工学専攻D2)はシンガポールの南洋理工大学(NTU)に滞在し、広域分散計算環境下におけるセキュリティモニタリングシステム(図②)について研究



図①: QUTでのインターンシップ
(左から、澤井君、Rajesh Chhabra先生、瀬尾君)

開発を行いました。

本研究科大学院生らによるこのような海外での研究活動および成果について、派遣先の教員の方や研究者からも大変高い評価を頂いており、次年度以降の展開が高く期待されています。なお、武田君の開発したセキュリティモニタリングシステムは、いくつかの情報技術を取り扱うニュースサイトでも取り上げられ、注目を集めています。

(2) 国際展示会での成果報告と広報活動

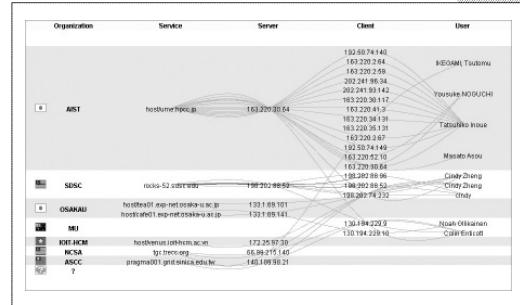
PRIUSでは海外研究機関・大学との連携のさらなる強化・拡充を目的とし、11月に米国フロリダ州タンパで開催された国際会議・展示会SuperComputing 2006(SC2006)にサイバーメディアセンターとの連携によりブース出展を行いました。SCは高性能計算およびネットワークに関する最大級の国際会議・展示会であり、欧米を中心とした世界各国の様々な企業、大学、研究機関の研究者や技術者が参加します。

この国際会議・展示会に出席する研究者や技術者にターゲットを合わせ、PRIUSを通じた国際連携・協力機関の開拓を模索しつつ広報活動を行いました(図③)。現地では、数多くの方々からPRIUSプログラムに対するご意見、アドバイスを頂くことができ、大変有益な展示会となりました。また、いくつかの海外企業の方から是非本研究科の大学院生を受け入れたいというご提案を頂き、PRIUSの方向性を確認するよい機会となりました。

3.まとめ

2年目となる平成18年度は、初年度に築いた海外大学や研究機関との連携体制を強化・拡充し、PRIUSをより実りあるプログラムにすべく努力してまいりました。その甲斐あって、本研究科の大学院生4名をオーストラリア、ニュージーランド、シンガポールの3カ国での海外インターンシップに送り出すことができました。また、本年度の国際融合科学論Ⅰ、Ⅱでは環太平洋周辺諸国を中心とした7カ国10機関から13名の海外招へい教員による授業を実施できるまでになりました。PRIUSは、本研究科の教育・研究の高度化と国際化をねらう意義深くまたやりがいのある取り組みであると報告者らは自負しています。平成19年度以降もPRIUSのさらなる発展を目指したいと思います。皆様方のご指導ご鞭撻を何卒よろしくお願い申し上げます。

(ホームページ:<http://prius.ist.osaka-u.ac.jp/>)



図②：セキュリティモニタリングシステム



図③：SCでの成果報告の様子

特任准教授・伊達 進／マルチメディア工学専攻・藤原 融

1.はじめに

本研究科では、平成17年度から文部科学省による大学教育の国際化推進プログラム（戦略的国際連携支援）の支援により、教育・研究の国際化と高度化を目的として、「融合科学を国際的視野で先導する人材の育成」（通称：PRIUS）という取り組みを実施しています。この取り組みでは、環太平洋周辺諸国の研究機関や大学と連携し、様々な科学と情報科学の融合科学分野を国際的視野で先導できる優秀な人材を育成すべく国際的な人材育成ネットワーク（PRIUS: Pacific Rim International University）の実現を目指しています。

2.本年度の取り組みについて

本取り組み（以下、PRIUS）の3年目となる平成19年度は、平成18年度までの取り組みで築き上げた米国カリフォルニア大学サンディエゴ校（以下、UCSD）を中心とした人材育成ネットワークを拡充し、他の環太平洋周辺諸国の研究機関や大学の本取り組みへの求心力を維持・強化することを目的として活動を行いました。本報告では、紙面の関係から、（1）海外インターンシップ、（2）国際展示会での成果報告と広報活動、の2項目の活動内容について紹介します。

（1）海外インターンシップ

PRIUSでは、海外大学・研究機関の研究者や技術者らによる講義「国際融合科学論」の開講と連動させ、博士前期課程および後期課程を対象とした海外インターンシッププログラムを平成18年度から正式に実施しています。この海外インターンシップでは、本研究科大学院生が海外での、情報科学分野、または他分野との融合科学分野における本研究科との共同研究を経験することで、グローバルな視点で国際協調連携型プロジェクトを強いイニシアティブで先導する手法・能力を得ることを目的としています。

このプログラムを利用し、平成18年度4名、本年度7名の合計11名の大学院生が海外の大学、研究機関でインターンシップ実績を残しています。ここでは本年度の成果を簡単に紹介します。英国のオックスフォード大学には、東はるかさん（情報システム工学専攻M1）が赴き、

ロボットなどが自己の位置合わせと同時に環境情報を取得するための技法SLAM、およびそのための特徴抽出のための画像解析アルゴリズムSIFTに関する研究開発に従事しました。また、富永昌文君（マルチメディア専攻M1）と寺家谷満君（バイオ情報工学専攻M1）はマレーシアのペナン島にあるマレーシア科学大学に滞在し、NADI-VISAGE (Natural Product Drug Discovery & Virtual Screening in the Grid Environment:図2)という創薬支援グリッドポータルの構築に成功しました。さらに、松村未来さん（情報システム工学専攻M1）はドイツのバウハウス大



図1:オックスフォード大学でのインターンシップ（左から東さんとMurray教授）

学においてPhoneGuideプロジェクトに参画し携帯電話を用いたガイドシステムの実現を目的とした画像特徴抽出アルゴリズムに関する研究開発を行い、堀直哉君（コンピュータサイエンス専攻M1）および山崎秀輔君（情報ネットワーク学専攻M1）はシンガポール南洋工科大学において広域分散計算環境におけるアカウンティングシステムおよびそのインターフェースの構築を行いました。また、本報告書執筆時点において、谷口一徹君（情報システム工学専攻D2）はベルギールーヴェン・カトリック大学にて研究開発を推進中です。

本研究科大学院生らによるこのような海外での研究活動および成果について、派遣先の教員の方や研究者からも大変高い評価を頂いており、次年度以降の展開が高く期待されています。

(2) 国際展示会での成果報告と広報活動

PRIUSでは昨年度に引き続き海外研究機関・大学との連携のさらなる強化・拡充を目的とし、11月に米国ネバダ州レノで開催された国際会議・展示会SC2007にサイバーメディアセンターとの連携によりブース出展を行いました。SCは高性能計算およびネットワークに関する最大級の国際会議・展示会であり、この国際会議・展示会に出席する研究者や技術者にターゲットを合わせ、PRIUSを通じた国際連携・協力機関の開拓を模索しつつ広報活動を行いました（図3）。現地では、数多くの方々からPRIUSプログラムに対するご意見、アドバイスを頂くことができ、大変有益な展示会となりました

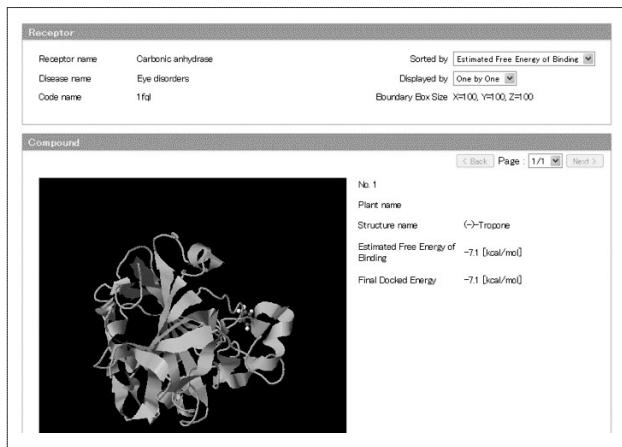


図2 NADI-VISAGE



図3 SCでの成果報告の様子

3.まとめ

3年目となる平成19年度は、海外大学や研究機関との連携体制を維持・強化し、PRIUSをより高度なプログラムとすべく努力して参りました。その甲斐あって、9カ国12機関からの海外招聘教員による国際融合科学論、合計11名の大学院生の8カ国への海外インターンシップまでも実現できるまでになりました。PRIUSは、本研究科の教育・研究の高度化と国際化をねらう意義深くまたやりがいのある取り組みであると報告者らは自負しています。平成20年度以降もPRIUSのさらなる発展を目指したいと思います。皆様方のご指導ご鞭撻を何卒よろしくお願い申し上げます。

（ホームページ：<http://prius.ist.osaka-u.ac.jp/>）

PRIUS：融合科学を国際的視野で先導する人材の育成

特任助教 宮永正治
サイバーメディアセンター准教授 伊達 進
マルチメディア工学専攻 藤原 融

1. はじめに

本研究科では、平成17年度から文部科学省による大学教育の国際化推進プログラム（戦略的国際連携支援）の支援により、教育・研究の国際化と高度化を目的として、「融合科学を国際的視野で先導する人材の育成」(通称：PRIUS)という取り組みを実施してきました。本年度が最終年度となるこの取り組みでは、環太平洋諸国の大学や研究機関と連携し、様々な科学と情報科学の融合科学分野を国際的視野で先導できる優秀な人材を育成すべく国際的な人材育成ネットワーク(PRIUS: Pacific Rim International UniverSity)を構築してきました。

2. 本年度の取り組みについて

本年度は、米国カリフォルニア大学サンディエゴ校(以下、UCSD)を中心とした人材育成コミュニティ Pacific Rim Applications and Grid Middleware Assembly (PRAGMA)を核として前年度までに築き上げたネットワーク PRIUS に対し、本取り組み終了後も環太平洋諸国の他の大学・研究機関からの求心力を維持・強化することを目的として活動を行いました。本報告では、紙面の関係から、(1) 海外インターンシップ、(2)国際展示会・学会での成果報告と広報活動、の2項目の活動内容について紹介します。

(1) 海外インターンシップ

PRIUS では、海外の大学・研究機関の研究者や技術者による講義「国際融合科学論」と連動させ、博士前期課程および後期課程の学生を対象とした海外インターンシップを実施

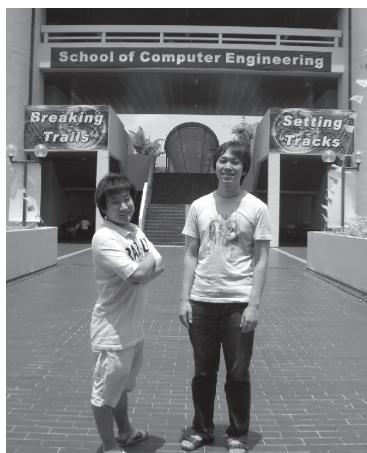


図 1 南洋工科大学でのインターンシップ（左から、西君と金森君）

してきました。本プログラムでは、本研究科大学院生が、融合科学分野における本研究科と海外の大学や研究機関との共同研究を経験することで、国際プロジェクトをグローバルな視点から強いイニシアティブで先導する能力を体得することを目的としています。これまでに、本取り組みに直接関係するインターンシップ生として、平成17年度1名、平成18年度4名、平成19年度9名、平成20年度7名の合計21名の大学院生が海外の大学や研究機関で実績を残しています。ここでは本年度の成果を簡単に紹介します。

西圭祐君(情報ネットワーク学専攻M2)と金森和紀君(同専

攻 M1)は、南洋工科大学コンピュータ学部(シンガポール)に滞在し、Delay Tolerant Network におけるネットワークシミュレータの性能改善、およびルーティングプロトコルの改良に従事しました。また、マレーシア科学大学薬学部(マレーシア)には、楠元康之君(マルチメディア工学専攻 M1)が滞在し、創薬のための生体分子シミュレーションプログラムをグリッド環境上で実行可能にする Web ポータルの開発に成功しました。さらに、繁田浩功君(情報システム工学専攻 M1)は、カリフォルニア大学サンタバーバラ校(米国)において、高精度環境スキャナを利用して環境の精確なモデルを構築するためのシステムを試作し、山田順子さん(情報数理学専攻 M2)はモンス理工科学大学(ベルギー)で、数理的手法を用いた環境配慮消費者行動の数理モデル化に成功しました。また、博士後期課程学生の村尾和哉君(マルチメディア工学専攻 D1)は、ダルムシュタット工科大学(ドイツ)において、コンテキストシステムウェアにおけるコンテキストと特微量の関係に関する研究に従事しました。荒瀬由紀さん(マルチメディア工学専攻 D2)は、マイクロソフト・リサーチ・アジア(中国)のインターンとして、現在、北京で研究開発に取り組んでいます。

本研究科大学院生らによるこのような海外での研究活動および成果について、派遣先の教員や研究者からも大変高い評価を頂いており、また、本プログラムに参加していない学生からも関心の声が寄せられています。

(2) 国際展示会・学会での成果報告と広報活動

PRIUS では昨年度に引き続き、海外研究機関・大学との連携拡充を目的として、国際展示会・学会に参加しました。11 月に米国テキサス州オースティンで開催された SuperComputing 2008 では、サイバーメディアセンター等との連携によりブース出展を行いました。高性能計算およびネットワークに関して世界最大級であるこの国際会議・展示会では、協力機関の新規開拓を模索しつつ成果報告と広報活動を行いました。また、12 月に米国インディアナ州インディアナポリスで開かれた第 4 回 IEEE e-Science 国際会議の PRAGMA ワークショップでは、本取り組みの人材育成モデルと成果に関する論文が採録され、宮永特任助教が発表を行いました。

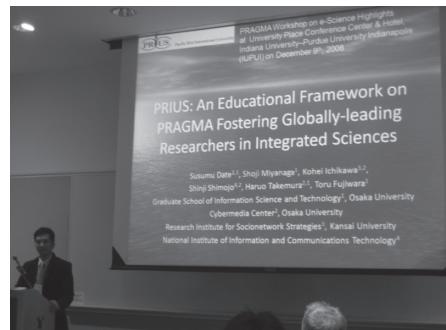


図 2 国際会議 e-Science2008 での報告の様子

3. まとめ

PRIUS では、上述した以外にも、本年度までに 12 カ国 16 機関からの海外招聘教員延べ 43 名による国際融合科学論も実施しており、本研究科の教育・研究の高度化と国際化に多分に貢献してきたと報告者らは自負しています。最終年度にあたり、PRIUS の成果が研究科における今後の教育に生かされ、国際的視野をもった学生が今後も育ち続けることを願っています。(ホームページ : <http://prius.ist.osaka-u.ac.jp/>)

融合科学を国際的視野で先導する人材の育成
事業報告書

平成 21 年 3 月

大阪大学大学院情報科学研究科
〒565-0871 吹田市山田丘 1-5
<http://prius.ist.osaka-u.ac.jp/>

本報告書の無断転載を禁止します。