

Excellence Student Program
ANNUAL REPORT 2008

MARCH 31, 2009

巻頭言

大学院教育改革支援プログラム
取組実施代表者 横矢直和

情報科学研究科は、国際的な展開を含む学生の自主的・主体的な活動の支援を目的として平成17年度に特待生制度を開始しました。この制度は、大学院教育の実質化を目指して同年に開始された文部科学省の新事業『魅力ある大学院教育』イニシアティブに採択された、情報処理学・情報システム学・情報生命科学の3専攻で取り組むプログラム「未来を切り拓く情報科学人材育成コア」の支援のもとで2年間実施しました。平成19年からは、文部科学省の後継事業である大学院教育改革支援プログラムに採択された「創造力と国際競争力を育む情報科学教育コア」の支援のもとで実施しています。これらの事業はいずれも、競争的資金による教育支援プログラムであり、優れた組織的・体系的な教育取組に対して重点的な支援を行うことにより、大学院教育の実質化を強力に推進することを目的としています。

本年度が2年目となる大学院教育改革支援プログラムにおいては、すべての学問分野から126件が採択され、情報系の大学院は全国で6つの研究科・専攻が採択されています。情報科学研究科の教育プログラムは、従来からの基本的な教育方針を堅持しつつ、『魅力ある大学院教育』イニシアティブ・プログラムの事後評価において極めて高い評価を得た教育取組のさらなる充実・発展を図るものです。具体的には、以下の3つの柱と6つの方策から成っています。

1. コアカリキュラムの充実

方策1： 授業アーカイブを利用した多様な形態のカリキュラム学習

2. アドバンスプロジェクト

方策2： 学生の自主性に基づくプロジェクト型教育

方策3： 国際化教育

方策4： 長期派遣型連携教育

方策5： アカデミックボランティア教育

3. 3. しなやかな教育基盤

方策6： 授業FDから研究指導FDへ

本プログラムは、情報科学の基礎研究を推進する能力をもつ研究者と最先端技術開発のための応用力をもつ技術者を養成するという本研究科の教育方針のもと、国際競争力をもった人材を組織的に養成する情報科学分野での卓越した大学院教育の拠点となることを目指しています。

特待生制度は、本プログラムの柱であるアドバンスプロジェクトにおいて学生の自主性・主体性に重点を置く『学生の自主性に基づくプロジェクト型教育』の中核事業として位置づけています。本冊子は、平成20年度における特待生諸君のプロジェクト活動と国際化活動の概要をまと

巻頭言

めたものです。この活動が、教職員全員の弛まぬ努力と学生諸君の向上心のもと、わが国の大学院教育におけるフロントランナーとして、情報科学教育のモデルを構築するための一助となることを期待して、巻頭の言葉といたします。

文部科学省「大学院教育改革支援プログラム」：「想像力と国際競争力を育む情報科学教育コア」プログラム事業における特待生制度の位置づけ

「想像力と国際競争力を育む情報科学教育コア」事業には、アドバンスプロジェクト、しなやかな教育基盤、およびコアカリキュラムの充実の3本の柱がありますが、特待生制度は、新しく企画された一般学生を対象としたテーマ提案型研究プロジェクトと共にアドバンスプロジェクトの一つとして実施されます。

平成 20 年度の特待生制度事業概要

特待生制度は、優秀な学生を獲得するとともに、彼らの自主性を発揮させて社会をリードする人材へと育成することを目的に、H 1 7 年度から開始した制度です。

平成 1 7 年 4 月当初、3 人の特待生を採用しましたが、その後、「魅力ある大学院教育」イニシアティブ（大学院 G P）の採択をうけてこの制度を展開・充実し、平成 1 7 年 1 1 月より 9 名に増員して実施しました。

平成 1 8 年度には、4 月入学時より 7 名の特待生を受け入れ、さらに、5 月に在学中の博士前期課程学生を対象に「魅力ある大学院教育」イニシアティブによる特別枠特待生 6 名を追加募集しました。平成 1 7 年度より継続して特待生活動をしていた 7 名を加えて、平成 1 8 年度は総計 2 0 名の特待生を採用しました。平成 1 9 年度は、前期課程 2 年生の特待生が 6 名、前期課程 1 年生の特待生が 4 名の計 1 0 名を採用、そして、平成 2 0 年度は、前年度から継続している前期課程 2 年生の特待生が 4 名、4 月より新たに採用した前期課程 1 年生の特待生が 4 名、計 8 名が活動しています。

平成 1 9 年秋には、情報科学研究科が文部科学省「大学院教育改革支援プログラム」：「想像力と国際競争力を育む情報科学教育コア」プログラムに新たに採択されましたので、その後 3 年間はこのプログラムの支援を受けて、そのアドバンスプロジェクトの一環として特待生制度を実施します。

特待生制度の趣旨と内容

国立大学法人・奈良先端科学技術大学院大学・情報科学研究科の博士前期課程学生を対象に、豊かな独創性と研究への熱意にあふれ、修了後は研究者や技術者として大いに社会をリードすると見込まれる学生を特待生として選抜します。優秀な学生に単に経済的支援を与えるだけでなく、特待生自らが企画した研究プロジェクトや海外研修を支援することが特長です。制度の詳細は以下の通りですが、より具体的には授業料相当額の研究奨励金を支給するほかに、海外研修などの国際化活動と研究プロジェクトに対して一人あたり年間約 8 0 万円を支出しています。また、それぞれの特待生には助教クラスの教員がチュータとしてサポートにあたります。

- 特待生の独創力を伸ばし、特待生同士のつながりも重視したプロジェクト研究を実施し、そのために必要な研究費と奨励金を支給する。
- 海外の大学が主催するセミナーや国際会議への参加など、特待生の国際化活動への経済的支援を行う。
- その他、新入生に対しては、学生宿舎への優先的入居を保証し、日本学生支援機構第一種奨学生へ推薦する。また、特待生であることを成績証明書に記載する。

特待生制度年間スケジュール概略

[博士前期課程 1 年生：M 1]

4 月 キックオフミーティング チュータ決定

5月－11月 「特別演習（6単位）」

所属研究室以外の複数の研究室を巡るインターンシップ

5月－年度末 海外研修国際化活動 帰国後に報告書提出

8月－2月 特待生プロジェクトの計画と実施 毎月1回程度の経過報告会実施

年度末 特待生編集委員会を構成し、当該年度特待生プロジェクト活動報告書作成

[博士前期課程2年生：M2]

4月－年度末 前任特待生（M2やOB）による新特待生のサポート

5月 特待生活動発表会

4月－年度末 特待生プロジェクトの継続（任意）、および、海外研修 帰国後に報告書提出

年度末 当該年度特待生プロジェクト活動報告書作成

特待生制度実施状況

平成20年度は、前述のごとく前年度から継続の特待生4名に加えて、平成20年4月に4名の追加し、全体で8名を特待生として採用しました。内訳は、博士前期課程2年生が4名、4月採用博士前期課程1年生が4名です。それぞれプロジェクト研究と、海外研修国際化活動を実施し成果を上げました。

各特待生には所属研究室の助教クラスの教員がチュータとして指導にあたるとともに、教務部会に特待生タスクフォース（TF）を設け、研究科を挙げて活動をサポートする体制を組みました。平成19年以前に博士前期課程を修了して後期課程に進学した特待生OBも協力してくれました。

今年度の特待生プロジェクトとしては、昨年度から継続している、Juliusを用いた携帯用端末の試作、GUIを使用した教育用ハードウェアシミュレータソフトの開発、musical informatics、NAM(Non-Audible Murmur)を用いたロボット操作、および、今年度から博士前期課程1年生の4人が共同して取り組む、NAISTサイエンスライタープロジェクトなどがあります。これらのプロジェクトに関する詳しい内容が、この活動報告書に述べられています。なお、この報告書は、特待生自ら編集委員会を組織して作成したものです。

さらに特待生OBが3年前に企画した海外の大学生短期留学招聘プログラムは、今年度も継続して実施しました。今年度は3月8日から約1週間にわたって、フィリピン Ateneo de Manila University の学生4名を研究室にインターンとしてに招きます。

特待生制度実施の効果

この特待生制度では特待生がそれぞれに所属研究室の研究テーマとは独立して、自主的に研究プロジェクトを企画します。このための研究費を本補助金で支給することによって、これらの研究プロジェクトを実際に実施して成果を挙げることが可能になりました。これによって、特待生

がそれぞれに達成感をもち、自らの能力と実行力に対する自信を得て、自主性をのばし、将来社会的にリーダーシップを発揮するための良い経験を積むことができたと考えます。

また、海外研修国際化活動の補助によって、研究者として巣立つ前の早い段階から、国際学会に出席して、あるいは海外の一流の研究室を自主的に訪問して、世界水準の学術的雰囲気に触れさせることができました。この経験は、各特待生の活動報告にも述べられているように、英語コミュニケーションの重要性を気づかせるとともに、今後の研究意欲を大いに増進させる効果があり、国際学会での発表にも積極的に挑戦する機運を生んでいます。

さらに、前述の短期留学招聘プログラムによって、昨年度来日した 6 名の内 3 名の学生が、来年度から本学に留学生として入学することも国際化の観点からうれしい効果です。

現状に対する自己評価

この制度をはじめて 4 年目になります。この 3 年間で得られた経験に基づいて、昨年度から、特待生制度のプロジェクト研究の部分を独立させて、一般学生も応募可能なテーマ提案型研究プロジェクト（通称 C I C P）を実施し、22 件のテーマにそれぞれ約 120 万円を支援しました。特待生へは、この C I C P とは独立に従来通りの特待生プロジェクト支援を実施しています。特待生によっては、自身の特待生プロジェクトと C I C P プロジェクトの両方を手がけるケースがありました。全体としてみると、特待生プロジェクトとしての注目度は相対的に低下しましたが、これはこれで、特待生の成長に効果のあった制度を研究科全体に展開できたことを意味しています。

特待生の指導方法については、従来と同様、チュータおよび教務部会特待生 T F が参加する毎月 1 度の特待生ミーティングで、各特待生の経過報告を受ける以外は、特待生をできるだけ 1 人前の研究者として遇し、彼らの自主性を尊重するように心がけました。今年度の特待生プロジェクトは、博士前期課程 1 年生の 4 人が共同して一つのプロジェクトに取り組み、かつ、その進捗が着実ではありますが年度末まで十分な発信をるところまで達しなかったことも影響して、C I C P に比して目立たないという指摘もありました。しかしそれぞれの特待生を個別にみれば、自らの研究プロジェクトと海外研修国際化活動を達成し、それぞれに自信を持ち一回り大きく成長したように見えます。この事業の実施は自主性を育てるための大学院教育改革の具体例として十分な効果があったと考えます。

課題と反省点

一昨年度からの反省点、すなわち、特待生の採用人数が増え、一般の学生との明確な差別化がむつかしい特待生も含まれてきたとの指摘については、全体で約 300 名の博士前期課程在学中、昨年度は 10 名、今年度はわずか 8 名の採用であったこともあり、ある意味では解消しました。しかし、今年度の特待生には比較のおとなしくスマートなキャラクターの学生が多かったこともあり、従来よりも存在感が低下した印象があります。

特待生奨励金の制度的な裏付けも今年度からは R A 制度を弾力的に運用することによって解決しました。さらに、従来の特待生プロジェクトにあたるものを特待生制度と切り離して、別途公募して支援する C I C P 制度を作ったことにより、研究科の学生全体が自主的な活動に目覚めたのはうれしいことです。

他方、特待生のメリットが相対的に低下した部分もあり、選ばれた者としての善い意味でのエリートの自覚を持ちリーダーシップを発揮できるようにするためにもう一工夫が必要になってきました。

来年度はこれらの点も配慮して特待生制度をより深化させるべく努力する所存です。たとえば、特待生プロジェクトをC I C Pに統合して、一般公募プロジェクトと特待生プロジェクトの成果を同じ土俵で競わせる案があります。さらに、今年度末に初年度に採用された特待生の一部が博士後期課程を修了することもあり、従来からの懸案でもある情報科学研究科同窓会組織の長期的な核となる特待生の繋がり、すなわち、現役特待生と特待生OBの交流会、ホームカミングデー、あるいはシンポジウムなどを企画することも、考えるべき時機に来たと思っています。

目次

巻頭言	<i>i</i>
文部科学省「大学院教育改革支援プログラム」：「想像力と国際競争力を育む情報科学教育コア」 プログラム事業における特待生制度の位置づけ	<i>iii</i>
平成 20 年度の特待生制度事業概要	<i>iv</i>
特別演習	1
1 応用システム科学講座	1
2 音情報処理学講座	1
3 コンピューティング・アーキテクチャ講座	1
4 生命機能計測学講座	2
大賀健司：	3
1 はじめに	3
2 海外研修	3
チュータからの一言	7
岡本亮維：	9
1 はじめに	9
2 海外研修	9
チュータからの一言	14
小柳衣津美：	15
1 はじめに	15
2 海外研修	15
チュータからの一言	19
藤田奈央：	21
1 はじめに	21
2 海外研修	21
M1 プロジェクト活動: NAIST サイエンスライター	25
1 プロジェクト活動	25
2 プロジェクトの目的	25
3 活動内容	25

目次

黒田笑子：	31
1 はじめに	31
2 海外研修	31
3 プロジェクト活動：Julius を用いた携帯用端末の試作	34
チュータからの一言	37
鈴木一範：	39
1 はじめに	39
2 海外研修	39
3 プロジェクト活動	41
チュータからの一言	44
寺村佳子：	45
1 はじめに	45
2 海外研修	45
3 プロジェクト活動	48
チュータからの一言	53
長井孝之：	55
1 はじめに	55
2 海外研修	55
3 プロジェクト活動	59
チュータからの一言	60
付録： 特待生プロジェクト・海外研修先一覧	61

特別演習

(文責 特待生 M1 一同)

1 応用システム科学講座

橘拓至助教のもとで通信ネットワーク研究における性能評価法として、その解析方法とシミュレーションの実習を行った。通信ネットワーク技術は日々進歩しているが、これを評価し改善するためには既存のネットワークを利用することは難しく、解析もしくはシミュレーションで評価することが一般的である。その中でも現在解析のモデル化が複雑になりつつあり、シミュレーションでの評価が中心となっている。本演習ではまず通信ネットワークに関する概要と研究方法について学んだ後、現在用いられている通信方式とその性能解析についての説明を受け、通信ネットワークへの知識を深めた。最後にシミュレーション方法について学んだ後、実際にシミュレーションプログラムを使用して得られた結果に対する考察を行った。今回の演習を通して、通信ネットワークとその研究に対する知識と、現実に忠実なシミュレーションを行うことの重要性を学ぶことができたと思う。

(大賀健司)

2 音情報処理学講座

音情報処理学講座における演習では、川波弘道助教と講座の方々の御指導のもと、音声認識技術に関する講義と実習を受けた。音声認識に関する講義では、音声認識に必要な言語モデル、音響モデル、認識エンジンについて説明いただき、音声認識の知識を深めることができました。そして、実際に私達は言語モデル作成し、「Julian」という音声認識エンジンを使用して音声認識の実習を行った。実際に登録した文法通りに話すと、Julian は音声を認識し話した文章を表示してくれた。個人的には、すぐに認識結果を表示してくれる計算の速さに驚いた。また、研究室にある音声対話システムの「たけまるくん」は、さらに精度の高い音声認識が可能で、非常に驚きであった。私は、この演習を通して、音声認識に対する知識を学んだだけでなく、専門外の知識に触れる楽しさを学ぶことができた。

(藤田奈央)

3 コンピューティング・アーキテクチャ講座

本演習は中田尚助教のご指導のもと、OpenMP を用いた並列プログラミングについて学んだ。並列実行は逐次実行に比べ、より高速に処理できるという利点がある反面、適切に並列化部分を選択しなければならない。不適切なプログラムでは所望の計算結果が得られなかったり、そもそも高速化できなかったりする。

演習を通じてまずは並列計算とは何かという基礎から、あるプログラムのどの場所を並列化すれば高速に実行できるのかという考え方を学び、実際にプログラムを組んで検証した。また不適切な

特別演習

並列化を行った場合の挙動についても実際に実験を行うことで検証した。さらにメモリ上の配列の特徴を考慮したプログラミング手法についても学んだ。これらの演習を通じ、普段何気なく書いているプログラムを違った角度から考察することができ、非常役立った。

(岡本亮維)

4 生命機能計測学講座

生命機能計測学講座における演習では、佐藤先生の指導のもと、京都大学附属病院でMR画像装置を用いた実習を行った。MR画像機器とはMRとは、「Magnetic Resonance」の略で磁気共鳴装置などと呼ばれている。体内の水分子を構成する水素原子に強い磁場の中で、極短時間だけ、電波をあて、エネルギーを与えると、組織構成によって、いろいろなエネルギー（信号）を返してくる。この信号をコンピューターで計算、画像化したものがMRI画像と呼ばれるものだ。このような簡単なMR画像装置の原理の説明を受けた後、実際に一人一人が、臨床で用いられているものと同じ型のMR画像装置に入り、撮像を行った。また、その撮像データをいただき、自分の脳の画像を確認した。実際に触れる機会の少ない大型の医療機器を体験することができた。この演習を通して、人体計測に対する理解が深まったと考える。

(小柳衣津美)

特待生生活動報告書

大賀健司

コンピューティング・アーキテクチャ講座 (M1)

チュータ: 中田尚 助教

1 はじめに

本報告では平成 20 年度に行った私の特待生生活動について述べる。私が本年度行った活動は以下の通りである。

特別演習 M1 特待生が所属する講座での演習

海外研修 サンフランシスコで行われた国際会議 ISSCC の聴講

プロジェクト活動 特待生 M1 全員で行った NAIST の研究者へのインタビューと HP 作成

特別演習とプロジェクト活動の詳細は別途記載してある。ここでは海外研修と、本年度の活動を振り返っての感想を述べる。

2 海外研修

研修期間 2009 年 2 月 9 日 – 13 日

研修先 SAN FRANCISCO, CA, USA

聴講学会 IEEE International Solid-State Circuits Conference 2009

2.1 研修先について

会場となったのはアメリカ合衆国カリフォルニア州サンフランシスコ市内のマリオットホテル (図 1) である。サンフランシスコ市内の繁華街に位置し、付近にはユニオンスクエア (図 2) やサンフランシスコ近代美術館 (図 3) などがある。本学会はこのような賑やかな雰囲気のホテルのサロン (図 4) にて行われた。

2.2 研修内容

半導体集積回路技術の国際学会 IEEE International Solid-State Circuits Conference (ISSCC) 2009 を聴講した。学会の日程は以下の通り。

- 2009.02.09
 - チュートリアル
- 2009.02.10 – 2009.02.12



図. 1: ISSCC 会場

－ セッション

● 2009.02.13

－ ショートコース

1日目のチュートリアルでは”VARIATION-TOLERANT SRAM CIRCUIT DESIGNS”というテーマを聴講した。近年の半導体製造プロセス微細化に伴うばらつき抑制技術とそれに基づく設計技術について最新の情報を得ることができた。

2日目から4日目にかけてはセッションが行われた。DRAM, マルチメディアプロセッサ, 高速シリアル伝送や高周波回路など LSI のアナログ技術よりの話題が中心であった。特に自身の研究分野に近いマルチメディアプロセッサのセッションは非常に興味深かった。

最終日は”Low-Voltage Analog and Mixed-Signal CMOS Circuit Desing”というテーマで行われたショートコースを受講した。A/D コンバータや低電力化回路など, 最新の CMOS テクノロジーにおけるトピックについて丸1日行われた。



図. 2: 会場近くのユニオンスクエア



図. 3: 会場近くの美術館

2.3 感想

今回の研修が私にとって初めての英語圏への渡航だった。普段は英語の論文を読んだり留学生と英語で会話する程度で、すべて英語の生活を送ったことはなかった。そんな私にとって学会中はもちろん英語、食事に行くにも、移動するにもすべて英語での7日間を過ごしたことは貴重な経験となった。特に学会中はテクニカルな話題を英語で、それなりのスピードで話されるので当初はついて行くのに必死であったがそれも5日目には徐々に慣れることができた。

しかしインプットには慣れたものの、アウトプットに関してはもう少し力があればと思う場面もあった。学会最終日のショートコースは1人で聞いていたのだが、そのランチタイムで他の参加者と会話する機会があった。相手のいうことは理解できるし、いいたいことも頭の中にはあるが、どうしても時折英語が出てこなかった。ただそもそも私がネイティブではないと相手もわかっているので、詰まりながらも理解してくれ、それなりに楽しく会話することができた。今後はもっとテンポの良いテクニカルな会話ができるようになりたいと思った。

今回の研修が初めての国際学会聴講であったが、予想していたよりもフランクな印象を受けた。休憩時間はロビーに多くの人ばかりができ、様々な会話を楽しんでいるようであった。私自身は近くの席に座っていた方とコーヒブレイクの際に短い間であったが自己紹介を兼ねた研究の話をするなど、それなりに楽しめたと思う。

また学会中の食事などは極力ホテルから出て外食を心がけた。少しでもアメリカの文化に慣れ、色々とコミュニケーションを取ろうと思ったからである。はじめはファーストフードでの食事緊張の連続だったが、日を追うごとに慣れることができた最終日にはビジネスマンの集まるバーでも積極的に話しかけることができた。ただ食事の高カロリーとボリュームには最後まで慣れることはできなかった。

学会の内容では特にマルチメディアプロセッサのセッションで発表された携帯電話向けのfullHDビデオ対応プロセッサや、アプリケーションとベースバンド処理を統合したプロセッサとその低電力技術等は非常に面白い内容であった。特に後者は一般的な近年の低電力化技術だけでなく、比較的古い低電力化技術を適切に組み合わせることによって低電力化を行っている点が興味深かった。このような国際学会のM1のうちに参加できたことは今後の自分にとって有意義な経験となった。

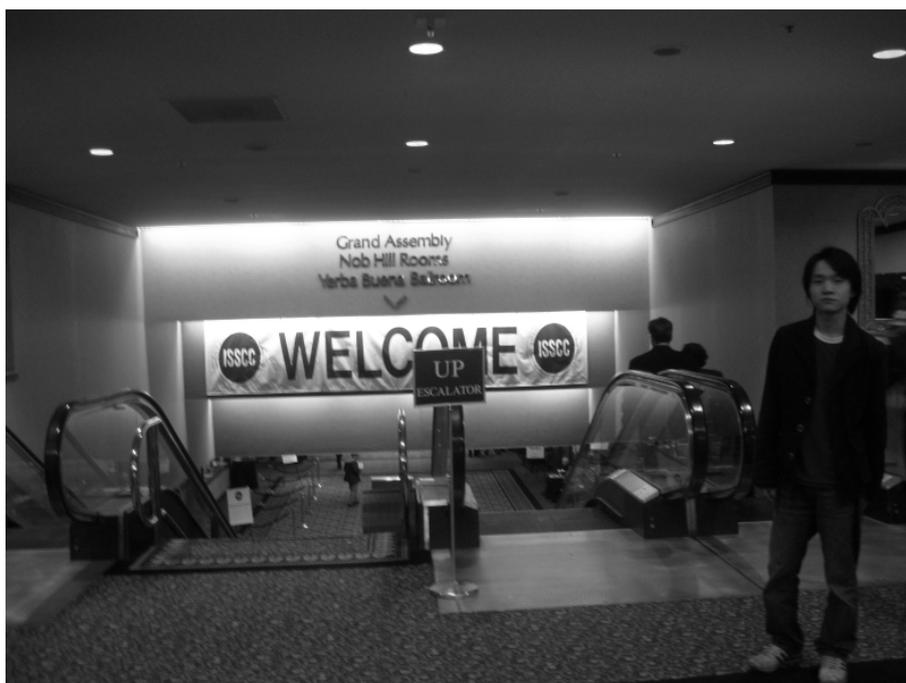


図. 4: 学会会場にて

謝辞

特待生活動に関して多くのご指導、ご支援をいただいた湊小太郎教授に深くお礼申し上げます。特にプロジェクト活動に関しまして貴重なアドバイスをいただき感謝しております。特待生活動の事務手続きをしていただいた教務職員の足立敏美様に深くお礼申し上げます。チュータであります中田尚助教に深くお礼申し上げます。プロジェクト活動や初めての海外研修に関しまして様々なアドバイスをいただき感謝しております。特別演習でお世話になりました中田尚助教、川波弘道助教、橘拓至助教、佐藤哲大助教にも深くお礼申し上げます。特別演習におきましては手厚く指導いただき感謝しております。特待生プロジェクトにご協力いただいた横矢直和教授と小笠原司教授に深くお礼申し上げます。我々の活動のために貴重なお時間を割いていただき、インタビューと研究室デモを取材させていただき感謝しております。最後になりましたが、特待生活動に関して色々アドバイスいただいた特待生OBならびにM2の先輩方、M1の皆さん深くお礼申し上げます。先輩方には懇親会の開催などを通じて色々アドバイスいただきました。深く感謝しております。特待生プロジェクトにおきましては特待生M1の岡本亮維君、小柳衣津美さん、藤田奈央さんと共に意見を出し合いながら本年度のプロジェクトを遂行することができました。深く感謝しております。本報告書の作成に当たり特待生M2の鈴木一範さんに多くのアドバイスをいただき感謝しております。

チュータからの一言

本年度の特待生生活動として大賀健司君は特別演習, 海外研修, ならびにプロジェクト活動に熱心に取り組んだ。

特別演習では自身の研究分野以外のテーマに触れることで幅広い知識を得たように思う。

海外研修に関しては, 大賀君にとってこれが初めての海外における国際学会参加であった。大賀君自身の研究に関連する ISSCC での最先端の技術講演を通して, 今後の研究のヒントを多く得られたことは大変良い経験となったであろう。さらに学会聴講で得た知識だけでなく, 他の参加者とのディスカッションを通じての国際交流は, これからの大賀君の研究生活にとってよい刺激を与えてくれたに違いない。

また特待生プロジェクトでは, 本学研究者へのインタビュー記事と Web ページ作成という興味深いテーマに取り組んだ。特にこのプロジェクトは他の特待生諸君と協力して行ったという点が評価される。大賀君はプロジェクトのとりまとめ役として, 1つのプロジェクトを複数人で遂行する際に発生する問題点, 例えばスケジュール管理や, 仕事の割り振り等における問題に直面したようである。私と相談する機会もあったが, 大賀君が自発的に解決に向けて取り組んでいく姿勢が非常に評価できた。

今年度の特待生生活動を通じて得られた経験を元に, 来年度の更なる活躍を大いに期待する。

(コンピューティング・アーキテクチャ講座 助教 中田尚)

特待生生活動報告書

岡本亮維

音情報処理学講座 (M1)

チュータ: 川波弘道 助教

1 はじめに

本報告書では、私の 2008 年度特待生生活動の内容および成果について報告する。特待生の活動は主に、

- 特別演習
- 海外研修
- プロジェクト活動

の三つに分けられる。いずれの活動においても、講座では普段できないことにチャレンジできる貴重な場であると私はとらえている。そして、これらの活動を通して、自分の視野を広げ、自主的に考え行動できるようになることを特待生生活動の目的としている。

2 海外研修

- 研修期間
 - 2008 年 9 月 14 日 – 19 日
- 研修先
 - Seattle, WA, USA
 - * IWAENC 2008 : International Workshop for Acoustic Echo and Noise Control (September 14 – 17, University of Washington)
 - * Microsoft Research (September 19)
- 研修目的
 - 国際学会の聴講
 - 情報収集

2.1 研修先について

研修先はアメリカのシアトルである。シアトルは、イチローが在籍するメジャーリーグのチーム、マリナーズの本拠地で、日本人観光客も多く、比較的治安が良い都市である。IWAENC 2008では、私の講座から発表者がいるため、また、私の研究分野に近い内容を扱っており興味があったので同行させて頂くことにした。また、Microsoft Research には、IWAENC 2008 でシアトルに来たことを利用して、私の講座との技術交流の目的で、訪問することになった。

2.2 研修内容

2.2.1 IWAENC 2008

私が参加したIWAENCは二年に一度行われ、音響技術やノイズ制御に対する信号処理技術の研究成果が発表される大きな国際会議である。会議は実質三日間行われ、全日とも、基本的に午前はオーラルセッションで、午後はポスターセッションであった。それぞれのセッションの様子を図1, 2に示す。

オーラルセッションでは、一人30分程度の発表が行われた。当然のことながら、発表は英語で行われており、私はメモをとりながら発表を聞いたが、内容を瞬時に理解することは難しく、生まれて初めて英語力の必要性を直に感じた。しかしながら、発表がもし日本語だったらどうかと考えると、おそらく日本語であったとしても理解することは難しかったであろう。その原因は、専門的な知識の無さだと思い、自分の研究に関連することを勉強しなければならないと感じた。

ポスターセッションでは、自分が興味を研究発表を聞きにいき、メモをとるようにした。ポスターセッションでは、発表者の方と会話形式になるので英語のコミュニケーション能力が必要である。私は、英語力も専門的な知識も無かったが、果敢に発表者の方に質問し、話すようにした。ポスターセッションで嬉しかったのは、私がかわかってなさそうな顔をする、発表者の方は丁寧に説明してくれたことである。ポスターセッションは英語のコミュニケーション能力を向上させるためにも、非常に良い経験になった。



図. 1: オーラルセッションの様子



図. 2: ポスターセッションにてデモの手伝いをする様子

そして私は、発表を聞いていただけではなく、私の講座の先輩方がポスターセッションで発表されているときに、デモの手伝いをした。具体的には、二人の話者の声をリアルタイムに分離するモジュールのデモにおいて、話者の役を担った。説明は発表者である先輩が行っていたのだが、私に質問をしてくる方もいて、戸惑いを隠せなかったが、答えられる範囲で自分なりに対応した。

基本的に、身内の人と話すとき以外は英語での会話となるため、気が抜けない時間を過ごしたが、英語の必要性を感じることができた点で、非常に有意義な経験ができた。また、積極的に英語でのコミュニケーションにチャレンジしてみて、多少間違えたり、相手に笑われたとしても、大問題になるわけではないので、どんどんチャレンジすべきだと思った。

2.2.2 Microsoft Research 見学

Microsoft Research (図3参照)では、技術交流が目的で、私の講座でも研究されているブラインド音源分離技術に関するテーマでお話したり、ブラインド音源分離技術を用いた会議システムモジュールのデモを見せていただくことができた。その他にも、音響実験室や、カーナビゲーションシステムのデモを見せていただくことができて、Microsoftの研究力の高さを垣間見ることができた。また、IWAENC 2008に併せて、Microsoft Researchでも、音声・音響信号処理に関する講演会が行われており、研究発表を聞くことができた。

Microsoft Researchは、もう一生行きたくても行けないような場所なので、大変貴重な経験ができて嬉しく思う。

2.3 感想

ここで、研修中に印象的であったことをいくつか述べようと思う。

IWAENC 2008が開催されたワシントン大学は、私が今までに見てきた大学の中で、最も面積の大きい大学であった。大学構内はまるで公園のような風景で、大きな噴水があったり(図4参照)、日本では見かけることがない動物も歩いており(図5参照)、たいへん伸び伸びと勉強できる環境で海外の大学に留学する人が多い理由がわかった気がした。



図. 3: Microsoft Research



図. 4: ワシントン大学のキャンパスにある噴水

国際会議では、コーヒーブレイクの時間が用意されており、私が想像していた国際会議よりも、のんびりとした雰囲気で行われていた。午後のコーヒーブレイクでは、アルコールも出されており、まるで祭のような雰囲気であった。参加していた人は、国際会議を楽しんでいる様子が印象的であった。

二日目にはバンケットがあり、シアトル付近の海をクルージングに出かけた。このようなことも国際会議ではよくあることらしい。クルージングでは、会議に参加されている日本の方とお話する機会があった。同じ研究分野の人が集まっているだけあって、私の講座と何らかの関係がある方（OB やライバルなど）ばかりで、研究の世界における人と人のつながりの面白さを感じた。また、多くの人とフランクに話せる機会を設けるために、このようなバンケットが用意されているのだと思った。



図. 5: ワシントン大学構内で見かけた動物

これも英語の必要性を感じたことなのだが、ホテルからワシントン大学へと向かう途中で、同じ会議に参加しているドイツの方に話しかけられた。そして、大学まで一緒に行こうと言われ、戸惑ってしまった。これが日本人であっても戸惑うのに、ましてや異国の人であればなおさらであろう。おそらく相手はまったく戸惑いなどなく、日常的な行動だったのだと思うが、私は文化の違いを感じてしまった。しかしながら、ドイツの方も親切で、なんとかコミュニケーションがとれ、無事に大学まで一緒に行くことができた。やはり、コミュニケーションをとろうとする気持ちが大切なのだと思う。

海外研修を振り替えて、最も学んだのは、英語でのコミュニケーション能力の必要性である。これは、国際会議の会場だけでなく、ホテルにいても必要であるため、英語のコミュニケーション能力の向上が必要だと強く感じた。一方で、たどたどしい英語であっても、なんとかコミュニケーションはとれたと思うし、またその喜びを知ることができたのも、最大の収穫だと思う。また、自分の視野を広げるために海外に行くことは重要であると思った。というのも、日本では当たり前であると思っっていることが、海外では当たり前ではない例があったり、その逆もあるため、いろんな物の見方をしなければならないためである。次の海外研修では、自分が国際会議で発表できるように努力したいと思うと同時に、自分の視野を広げるためにも、さらにチャレンジ精神をもって、海外研修に臨みたいと思う。

謝辞

特待生の活動の中で、海外研修など、特待生でなければできない貴重な経験をすることができました。このような機会を与えて下さり、多くのアドバイス、サポートをしてくださった湊小太郎教授、池田和司教授に厚くお礼を申し上げます。毎月ミーティングを開催し、特待生を温かく見守って頂き、深く感謝しております。教務職員の足立敏美様には、特待生活動の事務手続きをして頂き、大変感謝しております。そして、特別演習のために、演習のテーマを考え、我々に手厚く御指導していただいた橘拓至助教、佐藤哲大助教、川波弘道助教、中田尚助教にも、深くお礼を

申し上げます。また、海外研修の際には、聴講のみの参加にもかかわらず、私の面倒を見てくださった猿渡洋准教授、先輩方には大変感謝しております。そして、プロジェクト活動で共に活動し、アドバイスやサポートをして下さった M1 の特待生の皆さんにも大変感謝しております。横矢直和教授と小笠原司教授には、私達の活動のために、インタビューに応じて下さり、深くお礼を申し上げます。最後に、チュータの川波弘道助教には、私の特待生活動全般に関してサポートして下さい、大変感謝しております。ありがとうございました。

チュータからの一言

岡本亮維君は9月の訪米体験、および特待生が協力して行った「NAIST 紹介 Web プロジェクト」を通して、得がたい経験をし、意義のある成果物を作成した。秋の訪米で岡本君が参加した国際ワークショップ IWAENC は音響処理に関する非常に高度な議論が行われる場であり、マイクロソフト研究所は音声情報処理分野の最先端の研究技術開発が行われている現場である。これらでの聴講及びディスカッションの経験は岡本君に自身の研究を進める上でのヒントを与えるのみならず、国際的交流の場での語学力・説明能力の重要性、各国の研究者の積極的な姿勢などの点で感銘を与えたと思われる。そのことは帰国後の彼の研究や受講に対する更に積極的となった姿勢にも現れている。一方、「NAIST 紹介 Web プロジェクト」では特待生諸君と協力して魅力的な成果物を残してくれた。Web ページは広く一般に開かれた顔でありやりがいとともに重責も伴うが、萎縮することなく、特待生諸君自身による教授の先生方へのインタビュー記事といった新鮮なコンテンツを実現してくれた。特待生諸君が大学・研究科を代表するコンテンツの作成に責任感を持ってあたり、互いのパートナーシップが有効に機能した結果であると思う。今後も、同期の仲間たちを牽引するような積極的な姿勢で研究活動ならびに人的交流に臨んでくれることを期待するものである。

(音情報処理学講座 助教 川波弘道)

特待生生活動報告書

小柳衣津美

応用システム科学講座 (M1)

チュータ: 橘拓至 助教

1 はじめに

本報告書では、2008 年度特待生として私が取り組んだ内容について記す。私が行った活動は以下の2つである。

プロジェクト活動

NAIST を紹介する Web コンテンツの作成

海外研修

国際会議 ICCST2008 の聴講

今年度の M1 のプロジェクト活動は、M1 の特待生 4 人で Naist を紹介する企画を立ち上げインタビューや Web ページの作成等を行った。これに関しては他のページにて活動の内容について記述したので、そちらを参照してほしい。

国際活動としては、アメリカ・サンフランシスコで行われた情報通信に関する国際会議 ICCST2008 の聴講を行った。

2 海外研修

渡航先

アメリカ合衆国カリフォルニア州サンフランシスコ

研修先

UC Berkeley in San Francisco (<http://www.berkeley.edu/>)

研究目的

国際会議 ICCST2008 の聴講

研修期間

2008/10/21-2008/10/25

2.1 研修先について

会場となったカリフォルニア大学バークレー校は、カリフォルニア州バークレー市に本部を置くアメリカ合衆国の州立大学である。アメリカならず世界的にも高い評価を得ている大学であり、これまでに 41 人ものノーベル賞受賞者を出している。特に情報工学の分野における評価が非常に高く、主要世界大学ランキングでは常にトップである。キャンパスは自然に囲まれた環境の中に存在し、とても勉学に励みやすそうな印象を受けた。



図. 1: UC Berkeley の景観



図. 2: 自然豊かな UC Berkeley

2.2 研修内容

会議は22日～24日の3日間行われた。私の参加した国際会議であるICCST2008はWCECS2008という情報分野の会議群の中の一つであり、情報通信全般に関する会議であった。初めての国際会議であったためどんな感じだろうかと期待していたのだが、小さな会議室でこじんまりとした雰囲気で行われており、少し驚いた。

発表は何件か聴講したのだが、英語がまだまだ未熟であるため、自分の研究と近い発表でないと理解するのは難しかった。特に英語が堪能な方の発表スライドは図のみということも多く、英語がなかなか聞きとれずとても苦勞した。しかし、スライドをほとんど見ずに聴講者の方のみを見ながらの発表は非常に新鮮で、発表の際スライドを読み上げてしまいがちな私にとって参考になる発表であった。

本会議ではチュータの橘先生や研究室の先輩方も参加されていたのだが、国際会議にも関わらず英語で堂々と発表なさっており、自分も来年度そうなれるのだろうかと考えさせられた。英語

もちろんだが研究にも力を入れて、来年度は見学ではなく発表での参加を目指したい。



図. 3: 国際会議の様子 1



図. 4: 国際会議の様子 2

2.3 感想

私にとっては初めてのアメリカであったが、予想以上に自由だなということを感じた。人種のサラダボウルと表現されることは知識として知っていたが、実際目の当たりにして本当に色々な人種の人たちが一緒くたになって生活しているところに驚いた。また、色々な人種がいることが当たり前だということが原因かは分からないが、他の国へ行ったときと比べて話しかけられることが多かったように思う。

国際会議の会場であるカリフォルニア大学サンフランシスコ校だが、日本と比べキャンパスが桁違いに大きく街の一部となっており、このことにも驚いた。キャンパス内には道路が張り巡らされており、たくさんの店が立ち並んでいた。また、野外ライブやチアダンス等、サークル活動も活発に行っている姿も見られ、非常に活気づいたキャンパスであった。



図. 5: 活気のあるキャンパス

最後に、アメリカには少しだけ怖いイメージがあったが特に危険もなく研修を終えることが出来た。これには同伴していた留学生の先輩の力添えがあったことも影響していると思う。現地の方と気軽にコミュニケーションをとり情報収集をなさる先輩の姿は非常に頼もしく、私もこのようになりたいと強く感じました。英語の重要性を再認識する上でも、今回の海外研修は非常にいい経験になりました。

謝辞

今年度の特待生活動を進める上でプロジェクト活動に対する提案やアドバイスをいただき、またミーティングを取り行ってくくださる等、全面的に支援してくださいました湊小太郎教授に深く感謝いたします。

ミーティングでコメントをくださり、色々とお世話になりました池田和司教授にも大変お世話になりました。ありがとうございます。

COE 推進室の足立敏美さんには特待生活動の補佐や事務的な処理を数多く行っていただきました。大変感謝しております。

そして特別演習にてご指導・ご教授いただいた中田尚助教、川波弘道助教、佐藤哲大助教に深く感謝申し上げます。

また私のチュータを務めていただいた橋拓至助教には、特待生活動の面においても研究の面においても親身になって協力していただき、私の NAIST での生活は橋拓至助教なしでは成り立たなかったと思います。1年間本当にありがとうございました。そしてこれからもよろしくお願いいたします。

最後になりましたが特待生活動を支援して下さった特待 OB/OG の方々、色々とおアドバイスいただいた M2 特待生の方々、そして至らない私をフォローし、プロジェクト活動を共に進めてくれた M1 特待生の皆さんに深くお礼申し上げます。

チュータからの一言

チュータからの一言小柳さんはこの1年間、特待生として特別演習・海外研修・特待生プロジェクトの各活動に非常に積極的に取り組んでいました。これらの活動は講義やゼミ、研究などと並行して行うことが多かったのですが、いずれもきっちりこなしてさすが特待生だと感じました。

特待生のプログラムとして一番最初（6月～8月）に実施された特別演習では、分野の異なる4つの実習にいつも楽しそうに参加していました。これらの演習を通じて、情報科学に関する幅広い知識・経験を得ることができ、小柳さんにとって非常に良い機会だったと思います。

10月の海外研修では、アメリカで行われた情報通信に関する国際会議ICCST2008に参加し、最先端の研究発表を聞くとともに、世界各国の研究者と交流・現地の大学散策も行い、国際会議の雰囲気十分に体験することができたのではないのでしょうか。この体験が、今後の研究へ良い刺激になると確信しています。来年度は、自分自身の研究を国際会議で発表できるよう頑張りましょう。

M1の特待生4人で取り組んだNAISTサイエンスライタープロジェクトでは、メンバーのスケジュール調整が難しかったようですが、それ以外はリーダーを中心としてスムーズに進めていたように見えました。もちろん、本人たちにしかわからない多くの苦勞があり、それらを乗り越えられてきたと思いますので、それらの経験は是非とも次のプロジェクトに生かして下さい。もし同じような機会があれば、次はリーダーを経験するのも良いかもね。

次年度も引き続き、特待生として様々な経験ができることでしょう。そのいずれもが小柳さんにとって貴重なものになりますので、今年度同様、積極的に取り組んでくれることを期待しています。

(応用システム科学講座 助教 橘拓至)

2008年度特待生活動報告

藤田奈央

生命機能計測学講座 (M1)

チュータ: 佐藤哲大 助教

1 はじめに

特待生に選ばれ、はじめの一年が過ぎた。今回は、この一年に取り組んだことについて報告したい。

私は今年度、見識を広め、また深めることを目指し二つの活動に取り組んだ。

- 海外研修
国際学会聴講－ SPIE(Medical Imaging)
- プロジェクト活動
NAIST 紹介 HP の作成

海外研修においては、海外の学会を聴講させていただいた。また、プロジェクト演習活動ではインタビューに挑戦した。

今回のプロジェクト活動は、修士一年の特待生4人合同で行ったものである。活動内容の詳細は別ページで紹介するのでそちらを見ていただきたい。本報告では、私の実際に行ったことについて述べたいと思う。

2 海外研修

- 渡航先
 - － アメリカ合衆国フロリダ州オーランド
- 研修先
 - － SPIE(medical imaging)
[<http://spie.org/x10.xml>]
- 場所
 - － Disney's Coronado Spring Resort
- 研修期間
 - － 2009.2.8-2009.2.12

- 研修目的
 - － 学会聴講

2.1 研修先について

今年度の海外研修として、SPIE を聴講した。SPIE とは光に基づいた研究の進展に寄与することを目的とする国際組織である。Biomedical Optics(医用光学に関する学会)、Scanning Microscopy(顕微鏡に関する学会) など光をベースとする、多様なテーマの国際学会を主催している。私が今回聴講したのは、現在研究している分野に最も近い Medical Imaging (医用画像) に関する学会であった。

2.2 研修内容

今回の学会では、2/8-2/12 の期間でオーラル、ポスターセッションが行われた。オーラルは7つの分野に分けられ、それぞれ独立の会場で行われた。私は、現在の研究に最も近い、画像処理の分野を主に聴講した。また、昼食会にも参加した。会場の様子などを図1、図2に示す。



図. 1: 会場

2.3 感想

全日程を通して良い天候に恵まれた。気持ちの良い青空でフロリダらしい天気だったと言って良いだろう。日本との気温差、また時差も手伝って着いてから数日は変な寒気がしていたが、全体としては初めてのアメリカを楽しめた。食事のサイズの違いに閉口し、アメリカ文化に慣れていった4日間だったと思う。

昼食会では、フランスの学生、また企業の方とお話する機会もあった。英語力のなさを痛感することも多かったが、自信となった部分もある。英語漬けの日々で「習うより慣れろ」とはこのことだな、と実感した。



図. 2: 発表会場の様子

発表の詳しい内容は割愛する。ただ、最先端の研究に触れることができ、とても刺激になった。参加者は、ほとんどがアメリカ。企業からの参加も多く、それぞれの企業独特の略語がたびたび聞かれた。また、一度聞いただけで細部を理解することは難しく、歯がゆい思いもした。初めての学会（しかも国際）ということもあり、戸惑うことも多かったが、今後につながる良い経験になったと思う。

謝辞

まず、プロジェクト活動においてアイデアをご提供いただきました湊先生に厚く御礼申し上げます。また、毎月のミーティングを取り仕切っていただくとともに、その都度貴重なご意見をいただきましたこと深く感謝いたします。COE 推進室の足立様におかれましては、事務的な手続きをお願いするとともに、丁寧にご対応いただきました。ありがとうございました。

また、HP 作成プロジェクトにおいて、インタビューにご協力いただきました横矢先生、小笠原先生に深く感謝申し上げます。短い時間の中でも様々なお話をお聞かせいただきました。至らない点も多くあったと思いますが、温かくご対応していただきましたこと厚く御礼申し上げます。

最後になりましたが、飲み会などで交流させていただきました特待生の先輩方、また修士一年の特待生のみんなに感謝いたします。特に共にプロジェクトを進めるにあたって特待生修士一年の大賀君、岡本君、小柳さんには大変お世話になりました。みんなの協力あってこそそのプロジェクトでした。本当にありがとう。

M1 プロジェクト活動: NAISTサイエンスライター

(文責 特待生 M1 一同)

1 プロジェクト活動

ここでは報告者らが平成 20 年度特待生プロジェクトとして取り組んだ「NAIST サイエンスライター」についての活動報告を行う。まず本プロジェクトの目的を述べ、活動内容、感想を述べる。

2 プロジェクトの目的

我々が在籍している奈良先端科学技術大学院大学 (NAIST) は、情報科学研究科、物質創成科学研究科、バイオサイエンス研究科の三研究科を持ち、工学系の分野を幅広く扱っている。事実、NAIST の研究力は、高く評価されている。しかしながら、NAIST の世間からの認知度は低く、世間に対するアピールは弱いように思われる。

そこで我々は、技術者や専門家に対してだけでなく、NAIST の受験を検討している人には NAIST の雰囲気を知ってもらうため、また企業の方などに対しては NAIST の最先端の研究や、NAIST の魅力をアピールするために、NAIST を紹介する Web ページを作成することを考えた。また、紹介 Web ページには、映像コンテンツを掲載し、できるだけ多くの人が親しみやすく、わかりやすい Web ページ作りをしようと考えた。特に、本年度のプロジェクトでは、映像コンテンツの作成に重点を置き、活動を行った。

3 活動内容

3.1 インタビュー

まず、NAIST における研究の具体例と、NAIST がどのような大学であるのかを紹介する映像コンテンツを作成するために、我々が所属する情報科学研究科を代表する先生方にインタビューを行い、その様子をビデオで撮影させて頂くことにした。実際に御協力して頂いたのは、

- 視覚情報メディア講座：横矢直和 教授
- ロボティクス講座：小笠原司 教授

で (図 1, 2 参照), 御二人とも NAIST 創設の頃から指導されてこられた先生である。質問する内容は、プロジェクトの目的を考え、主に以下の 5 点について質問した。

1. NAIST の良い点、NAIST が今後どのようなようになっていくのか
2. 先生が今まで取り組んでこられた研究テーマ
3. (先生の講座の) 研究の位置づけや社会に対する貢献はどのようなものか
4. NAIST の学生に求めるもの



図. 1: インタビューの様子 (左:横矢直和 教授)

5. 先生の学生時代について (どのような学生であったか)

また、御二人の先生方には、インタビューだけではなく、各講座の最先端の技術を紹介するデモをして頂き、その様子をビデオで撮影した (図3参照)。

3.1.1 インタビューアーの感想 (藤田)

このプロジェクトには修士一年の特待生、4人で取り組んだ。その中で私は、主にインタビューを担当した。ご協力いただいたのは、視覚情報メディア講座の横矢直和教授、ロボティクス講座の小笠原司教授のお二人である。

インタビューにおいて先生方に気持ちよく話していただくために、基本的な情報は必要だと考えた。先生方がこれまで取り組んでこられたこと、またHPの作成を目的としているので、それぞれの研究室のHPも事前に調べた。本番では、今回のインタビューの趣旨、またHPのコンセプトなどを説明し、円滑にかつ内容の詰まったインタビューが行えるよう気を配った。時には雑談も交えながら15分程度を収録した。

4人のうちこのような経験をしてきた人はおらず、体当たりで臨んだプロジェクトであった。試行錯誤を繰り返しながら企画・作成していった。新しく学ぶことも多く興味深い経験だった。

インタビューについては、事前の準備段階において、先生方の経歴を追っていくことにより、自然と質問内容が浮かんできた。本番では、この追加の質問内容も踏まえながら、インタビューを行った。短い時間であったが、先生方の考え方の一端に触れることが出来たと思う。

3.2 映像コンテンツ作成

各講座のインタビュー+デモの様子を収録した映像を、それぞれ5分程度に編集し、また、テロップや映像効果などを加え、親しみやすい映像に仕上げた。その様子を図4に示す。本映像は次に紹介するWebページで公開する。



図. 2: インタビューの様子 (小笠原司 教授)

3.2.1 Web ページ作成概要と感想 (小柳)

本プロジェクトの前身として、現在 Web 上に存在する NAIST 科学館がそれに相当する。これは Flash が用いられた非常にきれいな Web ページだが、少々懲りすぎているため利用者視点からは利用しにくく、制作者視点からは更新を考えたときに大変であるという欠点が存在していた。本プロジェクトで扱われる情報は常に変化するものであり、テンポよく更新していく必要がある。その為 Web ページはできるだけシンプルなものとし、更新を引き継いでいくことを考えた際にも簡単にできることを目指した。

制作した Web ページを図 5, 図 6 に掲載する。

扱いやすさを重視したため、本 Web ページは 1 つの CSS (Cascading Style Sheets, スタイルシート) にすべての装飾を任せ、HTML ファイルは限りなく簡素なものになるよう制作した。また、ここに示した Web ページはまだ制作中であるため、暫定版であることを付け足しておく。今後は色々と意見を集め、読みやすく利用しやすくなるよう改良を重ねていく予定をしている。

3.3 プロジェクト活動全体を通しての感想 (大賀)

本年度は M1 全員で 1 つのプロジェクトに取り組んだ。活動に際してチームで 1 つのプロジェクトを行う上での困難さが伴った一方で最終的に全員が協力でき、なんとか形になったと思う。ここではその感想を述べる。

本活動を通して困難であったことは

- 活動内容の具体化と共有
- スケジュールリング
- 役割分担

である。活動当初は目的を 4 人で共有できていたものの、それを具体化する際になかなか話がまとまらず足踏み状態が続いた。色々と案が出るものの、それが本当に目的達成につながるのかという

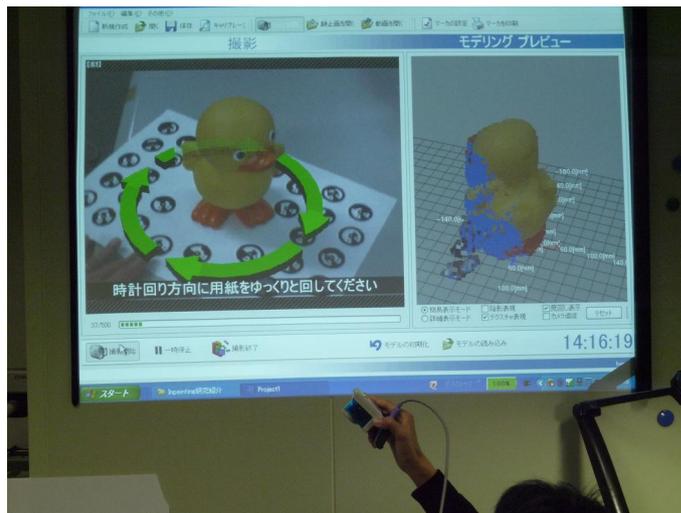


図. 3: 視覚情報メディア講座のデモの様子



図. 4: インタビュービデオ

議論が繰り返され、なかなか行動に移せなかったからであろう。全員が慎重すぎたように思う。しかし幾度かのミーティングを重ねるごとに全員が意志を共有できるようになった。制作物としては Web ページに学生視点のインタビュー記事を載せ、さらに映像としても提供しようということになった。

具体的に仕事が決まったものの、実際は講義や学会、研究室の活動などで全員が集まれる時間は少なかった。全員で行った方がいいミーティングや実際のインタビューの日程調整は特に岡本君が率先して行ってくれたことに感謝したい。具体的な活動の際はもちろん役割分担を行ったのだが、作業が遅れたこともあった。もっと互いに進捗状況を報告すべきであったと反省している。

このような活動を通してプロジェクト遂行の難しさを実感した。しかしコミュニケーションを多く取ったことでお互いの得意な点、不得意な点を助け合い、協力し合って1つのプロジェクトを行えたことは非常に有意義であった。今一度他のメンバーに感謝したい。

最後にお忙しい中ご協力いただいた先生方に感謝している。



図. 5: Web ページ 01



図. 6: Web ページ 02

3.4 プロジェクト活動全体を通しての感想 (岡本)

今年の M1 の特待生プロジェクトは 4 人で 1 つのプロジェクトを行うことにした。というのも、私達 4 人は今までに専攻してきた分野がそれぞれ異なっており、それぞれが自分の強みを活かして活動できると考えたためである。実際に活動してみて、自分にはない強みをもっている他の皆さんに助けられた点多々あり、本当に感謝の限りである。

私はこのプロジェクトにおいて、実際に行ったのは、具体的なスキルを活かしたことよりも、事務的なことを積極的に行った。私が主に行ったのは、

- 先生方にインタビューのアポをとること
- インタビューに必要な機材調達
- 特待生への連絡

- ミーティング開催の提案
- Web ページに掲載する原稿執筆

である。このプロジェクトで個人的に困難であったことは、何から始めるのかということである。例えば、インタビューをすると決めたとしても、何をインタビューすべきか、どんな映像コンテンツにするのかということがなかなかまとまらず、プロジェクトの全体像をイメージすることが難しかった。しかし、インタビューで何を質問するのか、また、インタビューにプロジェクトを進めることができました。

今回のプロジェクトをやって良かったと思うのは、インタビューを通して、直に先生方の考えや経験談を聞くことができたことである。普通このようなことは、なかなか聞けないので大変貴重な経験となった。例えば、NAIST の良さについては、普通の大学よりも、研究にウエイトを置き、高度なスキルを持った技術者を育てる教育に力を注いでいる点、また、最先端の研究をするため、新しいものを取り入れるのに柔軟な対応ができる点を挙げておられた。そして、NAIST の学生に求めるものとしては、最先端の研究をする大学の学生であるため、自分がしたいことを持って、研究に臨むことを挙げておられた。

先生方の話を聞いて、私がいかに恵まれた環境で研究をさせて頂いているかということを確認することができた。また、先生方の研究に臨む姿勢を見ることができ、見習わなければならないと感じた。そして、私達が Web ページ作成のためのインタビューに快く応じて下さった先生方に本当に感謝しているし、また、先生方が、私達のこのような活動を認めて下さることを本当に嬉しく思う。

特待生生活動報告書

黒田笑子

情報コミュニケーション講座 (M2)

チュータ: 宮本龍介 助教

1 はじめに

本年度の特待生生活動では、主に海外での研修により国際人としてのコミュニケーション能力や見聞を広めることができた。

本報告書では、今年度の活動内容およびプロジェクトの概要について記述する。

2 海外研修

2.1 JC-SAT (Joint Conference on Satellite Communications) への参加

- 渡航先: 韓国釜山
- 滞在先: Haeundae RIVIERA Hotel
- 研修期間: 2008/11/5 ~ 2008/11/8

2.1.1 研修内容

JC-SAT2008 は日本の電子情報通信学会衛星通信研究会および韓国の Korea Society of Space Technology の共催で 2008/11/6 から 2008/11/7 にかけて行われた国際会議である。今回は、自分が共著者として提出している論文が発表されるため、聴講と衛星通信の研究成果について勉強を行うために参加した。JC-SAT2008 は日本および韓国を中心としたアジアの衛星通信における最新の研究成果の報告などが行われた。同時に、日本および韓国の今後の衛星通信動向などについても紹介され、ビジネスとしての衛星通信や学術的調査に関して議論が行われた。

【共著で提出した論文】

Sho Tanaka, Shoko Kuroda, Ryusuke Miyamoto, Takao Hara, Minoru Okada,

“A matched filter based round-trip delay measurement method for bi-directional satellite communication system with superposed transmission,” Joint Conference on Satellite Communications (JC-SAT2008), Pusan, Korea, Nov.2008.

2.2 感想

JC-SAT2008 では主に日本人と韓国人の研究者が集まっていたため、国内研究会と変わらない雰囲気があり、何人かの研究者と議論を行うことができた。発表も無事に終了し、質疑応答では活発な議論がみられた。国際会議というには日本人が多い会議ではあったが、韓国で行われている研究を勉強することもでき、非常に有意義な研修となった。



図. 1: 海東龍宮寺



図. 2: 会場ホテル

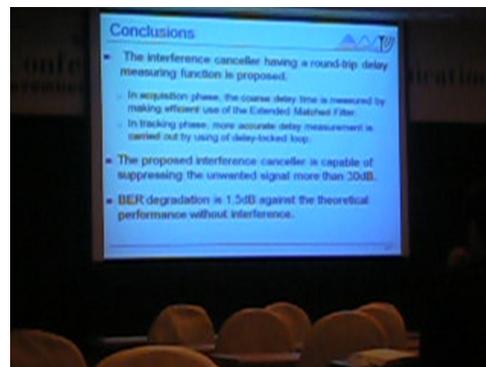


図. 3: 発表の様子

2.3 PTC'09 (Pacific Telecommunication Council) への参加および University of Hawaii at Manoa 訪問

- 渡航先：アメリカ合衆国ハワイ州ホノルル
- 滞在先：Aqua Palms & Spa
- 研修期間：2009/1/20 ～ 2009/1/23

2.3.1 研修内容

PTC'09 への参加 PTC'09 は太平洋を囲むアメリカ、アジア各国の企業および研究機関が集まり有線・無線通信に関する今後の技術動向に関して報告および議論を行うことを目的とした会議である。2009/1/18 から 2009/1/21 まで開催され、1500 名ほどの登録があった。この会議で自分が共著者として提出している論文が発表されるため、聴講と通信の研究成果について勉強を行うために参加した。

【共著で提出した論文】

Takao Hara, Sho Tanaka, Shoko Kuroda, Ryusuke Miyamoto, Minoru Okada,
 “Frequency Reuse of Satellite Communications and its Strategic Applications,” Pacific Telecommunications Council (PTC'09), Hawaii USA, Jan. 2009.



図. 4: 発表の様子



図. 5: closing lunch

University of Hawaii at Manoa 訪問 昨年、約 1 週間の研修を行ったハワイ大学を訪問し、再びお互いの研究について簡単な議論を交わした。以下、ハワイ大学で議論を行ってくださった先生方の名前と専攻分野について簡単に示す。

- Dr. Anthony Kuh, Department Chair
 Research interests: Neural networks and network performance analysis
- Dr. Anders Host-Madsen
 Research interests: Wireless communication

- Dr. Yingbin Liang and Dr. Alek Kavcic

Research interests for Dr. Liang: Wireless communication, information theory, security

Research interests for Dr. Kavcic: Magnetic recording, signal processing



図. 6: Galen Sasaki 先生との食事会

2.4 感想

今回のハワイ訪問では、PTC'09でアジアに拠点を置く多くの企業の方の話聞き、また議論することができた。さらに、ハワイ大学では昨年お世話になった Galen Sasaki 先生に再びお会いして議論することができ、ハワイ大学の色々な分野の先生がたから奈良先端大に興味を持っていただけたと思う。ハワイ大学では、特に昨今の世界経済悪化が常に話題に上り、大学や学生への影響が多大なものであることが伺えた。

3 プロジェクト活動：Julius を用いた携帯用端末の試作

3.1 プロジェクトの目的

Julius は主にデスクトップ PC を用いての音声実験や開発が進んでいるが、携帯端末を用いたサービスに応用したケースはあまり見かけない。今回は、マイコンによる端末試作を行い、音声認識技術の端末応用を試みるものである。

また、この端末の将来的な応用例として、音声で制御される家電や博物館・美術館などのガイドサービスを想定している。

3.2 活動内容

3.2.1 概要

PIC マイコンを使用し、LED などの光により情報の読み取りができる簡単な端末を試作する。端末には受信部、信号処理部のほかに、ディスプレイを備える予定。

Julius により、音声で PC に対して欲しい情報を要求する。その情報を LED のオン・オフ信号で出力する。出力された信号は受信端末で読み取られ、信号処理により情報が取り出された後、ディスプレイに出力される。情報伝達部は試作機の簡単化のため、リモコンなどで従来から用いられている LED(赤外線もしくは可視光)を使用する。

3.2.2 Julius とは

Julius は奈良先端科学技術大学院大学鹿野研究室はじめ、京都大学河原研究所や名古屋工業大学などが開発・研究しているオープンソースの音声認識システムである。音声モデル、言語モデルを構築することで、パターンマッチングにより数万語彙の連続音声認識を実時間で行うことが可能である。また、Julius for Speech API では、Speech API を利用した Windows アプリケーションから利用することができる他、Julius のライブラリも公開されている。

3.2.3 試作機構成

図に試作機の構成を示す。試作機では USB2.0 内蔵の PIC マイコンである 18F4550 を用い、送信端末および受信端末を作成する。

PIC を用いた USB 通信は本来面倒な USB プロトコルを記述する必要があるが、すでにマイクロチップ社から USB プロトコルを実装するためのツールとして、USB フレームワークが無償で提供されており、比較的容易に USB 機器の開発を行うことが可能になっている。USB フレームワークには、PIC 側に必要な USB プロトコルライブラリと、PC 側に必要な USB ドライバが含まれているため、開発にはアプリケーション部分のみを作成すれば良い。本プロジェクトでは受信側はディスプレイを備えた端末と信号処理を制御する PIC マイコンの端末、送信側は信号処理と PC との USB 通信制御を行う PIC マイコン端末とそれに接続するためのノート PC を用いる。なお、ユーザーインターフェースはノート PC で動作させる GUI アプリケーションを用いる。

3.2.4 試作機実験

以下が開発中の PIC マイコン評価ボードである。評価ボードはマイクロテクニカ社の PICD-500EX3 である。評価ボードを使用することにより、PIC の USB 通信、信号処理、ディスプレイ表示などの開発・実験を行っている。また、ジャンパピンから外部の回路(ブレッドボードなど)と接続することにより、全体の回路構成を拡張させることができる。

3.3 感想

本プロジェクトでは今年度中の試作機の完成を目指していたが、プロジェクトを始める時期が遅かったため、試作機を完成させることができなかつたために来年度への持ち越しとなる。

来年度の早い時期に試作機を完成させ、デモを行いつつ、プリント基板を用いて手のひらほどの大きさの端末を作成する予定である。

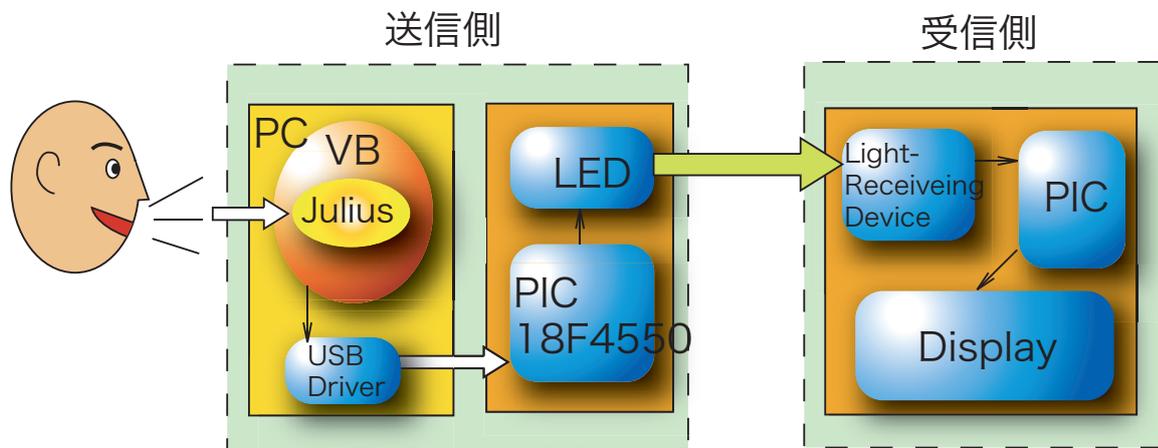


図. 7: 試作機構成

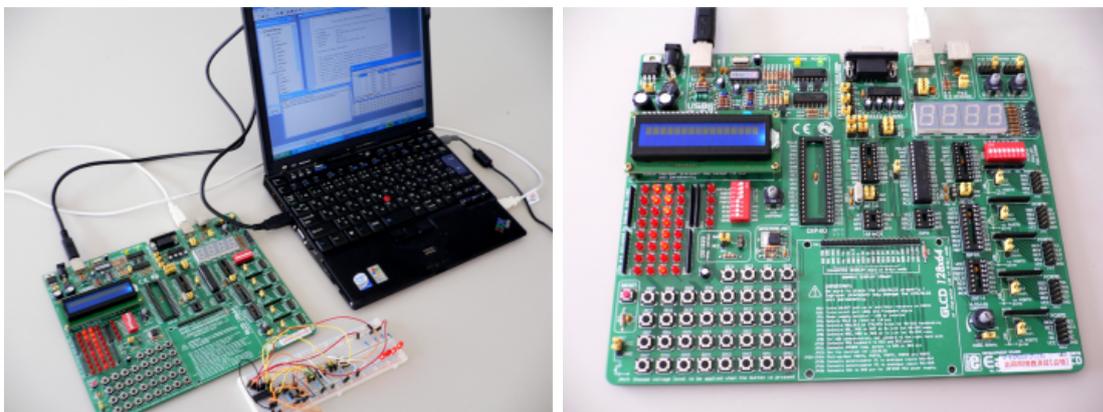


図. 8: 試作機実験

謝辞

特待生活動に多くのご支援をいただきました湊小太郎教授、また事務的な処理で大変お世話になった事務補佐員の足立敏美さんに深く御礼申し上げます。また、チューターとして宮本龍介助教に特待生活動全般に関してアドバイスをいただき、有益なご意見を頂戴致しました。その他、韓国での学会参加の際にお世話になりました情報コミュニケーション講座の金守桓さんや田中翔さんに感謝致します。さらに、ハワイ大学の Sasaki 先生とのやりとりを円滑に進め、学会参加の際にもアドバイスを頂きました原孝雄准教授や現地で大変お世話になりましたハワイ大学の Galen H.Sasaki 先生をはじめとする各先生方に深く御礼申し上げます。

最後になりましたが、手探りの中で特待生活動を進める際に、多大なるご協力を賜りました特待生 OB、M1 の方々、そして M1 の鈴木一範さん、寺村佳子さん、長井孝之さんに深く感謝致します。

チューターからの一言

特別演習を受講することにより、自分の専門とは異なる他分野に触れる機会を得たことは、今後の彼女自身の研究を進める上で有意義であると思う。また、海外研修としてハワイ大学を訪問し、自らの研究と同じ専門分野である情報通信に関連する研究を行っている複数の研究室と交流を持ったことによって、今後より深く研究を遂行することができると期待する。

(情報コミュニケーション講座 助教 宮本龍介)

2008年度特待生生活動報告

鈴木一範

コンピューティング・アーキテクチャ講座 (M2)

チュータ: 中西正樹 助教

1 はじめに

本報告では、報告者が2008年度特待生生活動として行った特待生プロジェクト及び海外研修について述べる。

2 海外研修

この章では、報告者が行った海外研修について述べる。

- 研修期間

2008年11月7日から2008年11月14日まで

- 研修先

イタリア、コモ湖

- 研修目的

The 41st Annual IEEE/ACM International Symposium on Microarchitecture (MICRO-41) の聴講

2.1 研修内容

本年度は研修先として MICRO41 の聴講を選択した。MICRO とは革新的なマイクロアーキテクチャのアイデアや技術に関する国際学会であり、計算機アーキテクチャの分野におけるトップカ



図. 1: メイン会場 Spazio Como の外観



図. 2: 会場内の様子

ンファレンスの1つである。採択率は非常に低く、今年もわずか19%であった。主に大学における研究成果や企業と大学の共同研究の成果などが発表され。発表内容は多岐に渡っており、キャッシュアーキテクチャやメモリといったハードウェア周りの技術、また信頼性やセキュリティを高めたアーキテクチャの提案、さらに近年問題となっているプロセッサの製造ばらつきを考慮したプロセッサの設計技術を議題とするセッションなどもあった。

参加者は250人強でありそのうち45%がアメリカから、45%がヨーロッパ圏から、そして残り10%がこれら2つ以外(アジアなど)であった。この参加者数は例年と比べてもかなり少ないということであった。確かに去年参加したHOT CHIPSなどと比べても少ないなという印象は感じた。

2.2 研修先について

会場はコモ湖の湖畔にある Grand Hotel di Como というホテルを貸しきって行われた。コモ湖は日本ではあまり馴染のない地名であるが、ヨーロッパでは有名な避暑地であり、ハリウッドスターやセレブが湖畔に別荘を抱えていることでも有名である。ミラノの北に位置し、ミラノから特急列車で小一時間ほどで行くことが出来るという点も人気のひとつである。湖全体は「人」の形をしており(海外の人は大文字のYをひっくりかえした形だと言う)、湖内では遊覧船および高速船が湖畔の各町を繋いでいる。船からはコモ湖のさまざまな風景を見ることができる。コモ湖の中央付近ではアルプスの山々を遠望することも可能である。まさに避暑地にふさわしい場所であるが、今回訪れた時期が11月ということもありあまり避暑地という実感は湧かなかった。次来る機会があれば、その時は夏に訪れたいと思った。

2.3 感想

去年の海外研修ではあまり英語が聞き取ることが出来なかったもので、この1年間それなりに英語を勉強してみた。その結果、英語がネイティブじゃない人(主にアジア系)の発表ならそれとなく聞き取ることが出来るようになった。しかし英語をネイティブに話す人の発表では、相変わらず単語程度が分かるものの、話す速度が速くまた全く単語の切れ目が聞き取ることが出来なかった。この点はまだまだ努力する必要があると実感した。



図. 3: コモ湖全体図 (wikipedia より引用)



図. 4: コモ湖湖畔の様子

会議はとてもレベルが高く、また各セッションにおける発表もそれぞれ専門的な知識が要求されるので、ついて行くのがやっとな発表や、あまりに専門的すぎてついて行けない発表もいくつかあったが、それでもこのような最新の成果発表を聞くことは自分の研究にとっていい刺激であった。

今回は行き先がイタリアということで英語が通じないのではないかと不安が多少あったが、レストランのメニューなどでは大抵の場合英語を併記していたり、また現地の人の中でも英語を話せる人が多くて意外と何とかあった。

3 プロジェクト活動

去年度より継続して、GUIを利用したハードウェアシミュレータソフトの開発を行った。大体の機能は実装が終了しているので、本年度はインタフェースの改良や細かいバグの修正を行った。

3.1 プロジェクトの目的

私の所属するコンピューティング・アーキテクチャ講座はハードウェア、あるいはコンピュータアーキテクチャを主な研究対象としている。しかし近年はこの分野に進もうとする学生が少くないと言われている。理由はいろいろ考えられるが、その中で報告者はハードウェアの挙動が視覚的に確認しにくい、またハードウェアに対してはインタラクティブな操作が行えないからではないかと考えている。ソフトウェアの学習においては座学と実習があるが大抵の場合は実習が好まれ、図5 (A) に示すように教科書だけの学習はあまり好まれていない。しかも、ソフトウェアの実習は図5 (B) のようにPCが1台あれば実行可能であり、また問題箇所がある場合もその場で修正を行うことで結果がすぐに反映される。対してハードウェアは図5 (C) に示すように大抵の場合は座学だけの学習であり、その挙動を確認することが難しい。また報告者の経験上、ハードウェア

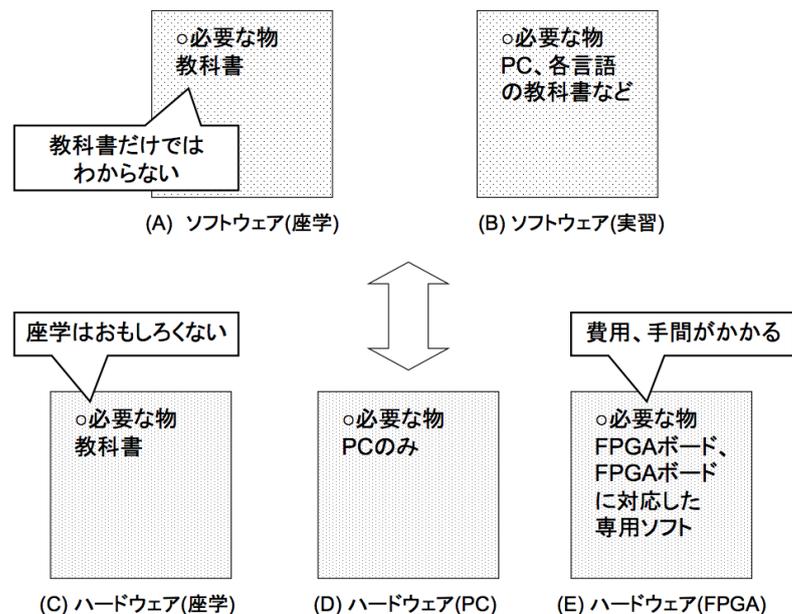


図. 5: ハードウェア、ソフトウェアの授業スタイル

の授業はあまり人気がない(ように思われる)。実際にハードウェアの挙動を確認するには図5 (E)のように Verilog-HDL を用いてFPGA を動作させるといったことが必要となるが、そのような授業を行っている大学はごくわずかである。この理由として、機材の調達(FPGA ボードや専用ソフトウェアなど)に費用がかかることや環境の設定を行うことができる指導者が少ないという点が挙げられる。また後述するが、従来のプログラミング言語(C 言語や Java など)に慣れている人ほど Verilog-HDL につまづきやすいという問題点もある。

そこで私はハードウェアに対する学習手法の一環として、図5 (D)のようにFPGA などの高価な機材を使わずにPC のみを使ったハードウェア学習のための教材の開発を行った。また2008年3月に本学で行われたスプリングセミナー内で当ソフトを使用した演習を行った。加えて2008年度のプロジェクト実習「LSI の設計と実現」においてもこのソフトを使用した授業を行った。ソフトウェアの名称は MoECS (Module-based Educational Circuit Simulator) とした。

3.2 追加された機能

先に述べたように、大体の機能については実装が終わっているが、新しく加わった機能があるので簡単に説明する。図6は状態遷移図である。画面左の「コントロールウィンドウ」に「出力をLog(n)段とする」という項目のチェックボタンが実装された。この項目にチェックした状態で保存された状態回路を図7に示す。従来だと各状態ごとに出力が与えられ出力部(画面右)の配線が4本となっていたのが、出力をLog(n)段に設定することで $\text{Log}(4) = 2$ 本と減少している。 $(S0,S1)=(0,0)$ は現在の状態が図6中のS1であることを示している。同様に $(S0,S1)=(1,0)$ は図5中のS2を、 $(S0,S1)=(0,1)$ はS3、 $(S0,S1)=(1,1)$ はS4を示している。

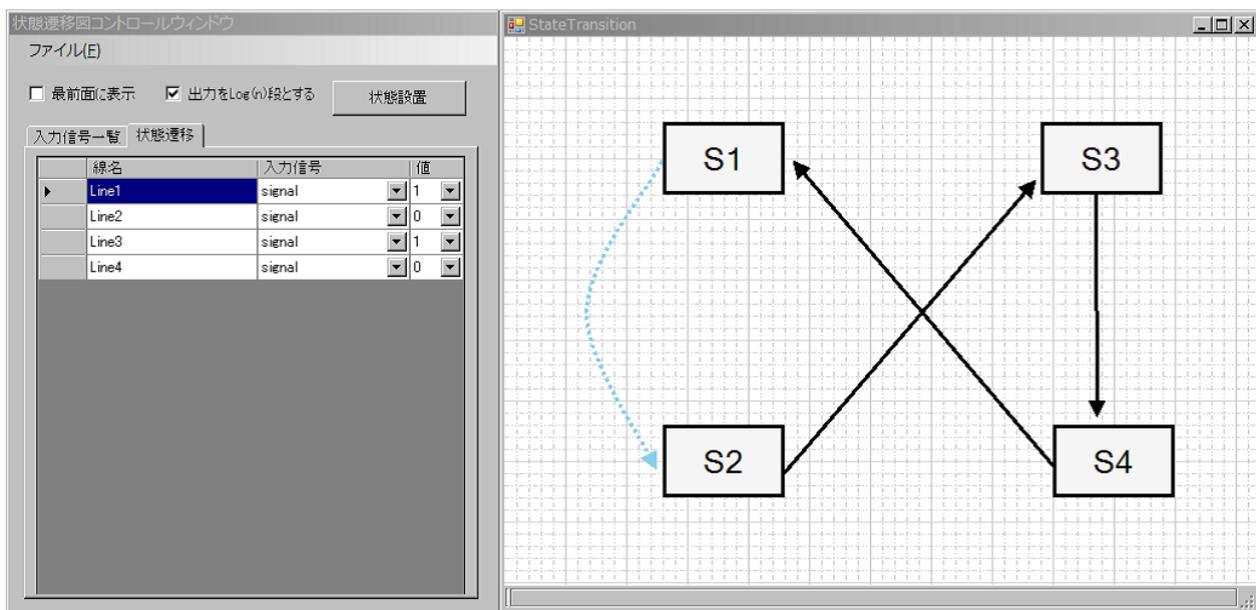


図. 6: 改良を加えた状態遷移図

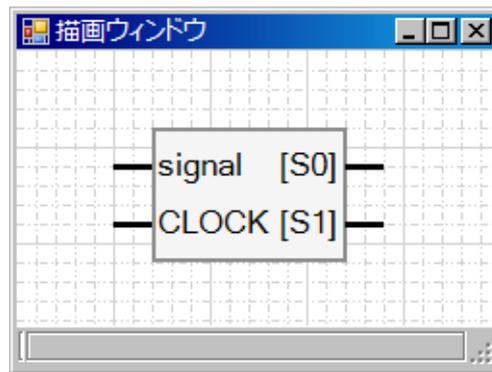


図. 7: 状態遷移図から作成された回路 (出力が $\log(n)$ 段の場合)

3.3 スプリングセミナーでのデモ

2008年3月に行われたスプリングセミナーにおいて、本研究室が行った「2日でマスター、ハードウェア設計入門」という研修内で MoECS を使用した演習を行った。

学生はまず、基本ゲートに関する説明を行った後、全加算器を作成してもらった。次に全加算器をサブサーキット化したものをつなげて 4bit の加算器を作成した。一通りツールの使い方に慣れてもらったところで、次に全加算器と D-FF をつなげて 2bit のインクリメンタを作成し FF の機能を説明したところで 1 日目は終了した。2 日目は FPGA ボードを使った実習と、状態遷移図に関する説明を行い、実際に MoECS を使って状態遷移図を作成してもらった。

途中で配線のバグなどで MoECS が固まることが数回あったが、(この件では本当に学生に対して迷惑をかけました)、なんとか最後まで実習を行う事ができた。MoECS の印象について聞いてみたところ、「直感的で分かりやすい」という感想を得た。その学生はそこそこハードウェアに詳しい人だったので、もしかしたら少し物足りない実習だったかもしれない。それでもこのような感想をもらえたということは教育用ソフトウェアとしては悪くないのではないかと実感を得た。

3.4 プロジェクト実習でのデモ

2008 年度のプロジェクト実習「LSI の設計と実現」においてこのソフトを使用した授業を行った。この実習は LSI の設計の基礎としてハードウェア記述言語である Verilog-HDL を用いたパイプラインプロセッサの設計を目標としている。ただ初心者がいきなり Verilog-HDL で設計することは難しいのでまず最初は簡単な回路 (AND 回路や OR 回路など) を設計する。その後、順に複雑な回路 (ストップウォッチ) などを経て最後にパイプラインプロセッサを設計する。Verilog-HDL とはハードウェアを記述するための言語であるが、見た感じは C 言語などの普通のプログラミング言語とよく似ている。C 言語などに慣れているプログラマはついつい C 言語の様に Verilog-HDL を記述してしまう。このような記述はバグを多く誘発させる原因になる。例えば、ソフトウェアなら当り前のように使用されている変数もハードウェア上ではレジスタやクロックという概念を理解した上で実装しないとイケない。ハードウェアとソフトウェアは根本的に異なるであり、Verilog-HDL を使う場合はハードウェアを意識したソースコードを記述する必要がある。とはいえ、いきなり

ハードウェアを意識しろと言われても出来ない人が大半なので、そのような人に対して、少しでもハードウェアを意識してもらおうきっかけになればということでMoECSを使った実習が行われた。

実習内容はスプリングセミナーでのデモと同じような事を行った。最後に実習を行った学生にMoECSの使い勝手を伺ったところ、それなりにいい感想を得た。

3.5 今後の開発について

本年度は機能の充実より主にインタフェースの改良、特に配線周りの修正を行った。これはスプリングセミナーやプロジェクト実習などでユーザがMoECSを使っている中で配線周りで苦勞している人が多く見受けられたからである。またソフトウェアの機能としてはこれ以上特に増やすことは今のところ必要ないと感じたからでもある。今年度は出来なかったが、今後はMoECSをオープンソフトウェアとして外部に公開したいと考えている。

謝辞

特待生活動に対して多くのご支援をいただいた湊小太郎教授や事務処理で大変お世話になったCOE推進室の足立敏美さんに深く御礼申し上げます。チュータである中西正樹助教には作成したソフトウェアを実際に使っていただく様々な機会を提供していただき、本当に感謝しています。

最後になりましたが、特待生活動がスムーズに行えるよう様々な支援を賜った特待生OB、M1の方々、そして同じM2の特待生の皆さんに深く感謝申し上げます。

チュータからの一言

本特待生プロジェクトは昨年度からの継続であり、本年度はユーザインタフェースの改良など、丁寧な作りこみがなされています。教育向けという点を考慮し、ユーザが回路設計に集中できるように様々な工夫がなされており、非常に使いやすいツールとして仕上がっています。また、実際にこのツールをプロジェクト実習「LSIの設計と実現」で使用し、実習の初期段階における学生の理解度の向上に役立てることができたことは高く評価できる点です。

3月に修了後は企業へ就職の予定ですが、特待生活動で得た経験を生かしてさらに活躍されることを期待しています。

(コンピューティング・アーキテクチャ講座 助教 中西正樹)

特待生生活動報告

寺村佳子

生命システム学講座 (M2)

チュータ: 作村諭一 准教授

1 はじめに

本年度の特待生生活動では、海外研修として Summer school of Logic and Learning へ参加し、プロジェクトとして music informatics wiki の企画運営を行った。それぞれについては以下のとおりである。

2 海外研修

2.1 研修先について

- 研修先: オーストラリア国立大学 (キャンベラ特別市)
- 研修期間: 2009.1.26 2.6
- 研修内容: Summer school of Logic and Learning の聴講

2.2 研修内容

昨年度は音楽情報学の様々な研究を知ることがを目的に音楽情報学の国際会議に聴講したが、自分が音楽情報学研究に機械学習の手法を導入することを研究の軸としていたことから、機械学習とその応用に関する講義がプログラムされているこの Summer school of Logic and Learning へ参加した。今回参加したプログラムはオーストラリア国立研究機関 NICTA や会場となったオーストラリア国立大学の工学部・コンピューターサイエンス学部が主催し毎年開催されている summer school であり、今年は Logic course と Machine learning course が同時開講された。オーストラリア国内だけでなく、ニュージーランドやヨーロッパからも参加者が集まり、参加者は 50 名を越えていたように思う。学部生からポスドクの人まで幅広い層の参加者がいたが、多くは PhD コース (博士後期課程) の学生・2、3 月から PhD コースに進学する学生 (オーストラリアの大学は 2、3 月から始まる) であった。私は Machine learning course を受講し、2 週間にわたって機械学習についての講義と人工知能に関する講義を受講した。午前 3 コマ、午後 3 コマ単位で 1 つの授業が完結するようにプログラムされていて、NAIST の講義と同様、ほとんどの授業のスライドが事前に公開されており、授業は videolecture.net で公開される。私が受講した Machine learning course では、学習の基本的な理論から機械学習で利用されている情報理論、そして Document analysis や computer vision、Data mining などの機械学習の応用、そして同時に開催されていた Logic の導入的な講義までバラエティに富んだ内容であった。graphical model など自身の研究でも用いている話ではだいたい理解できたが、初めて聞いた group theory などは、パソコンを持ち込み、時



図. 1: 会場となった ANU Physics Lecture Theatre



図. 2: 講義の様子

折日本語のサイトも確認しながら授業を受講した。どの講義も、聞き取りには確かに苦労したが、スライドが明瞭でわかりやすくこれまで2年間勉強してきた知識を体系的に整理したり、これまで何気なく使っていた式や導出の背景が見えたりと、充実した講義だった。特に、unsupervised learning の講義で supervised learning と unsupervised learning との対比を考えた講義内容で、さらに semi-supervised learning がとりあげる際にも対応をはっきりさせた内容で、別々に考えていたそれぞれの学習法をつなげてもらい、とても勉強になった。講義日時・タイトルと講演者を以下に記す。

- 1.26 Graphical Models. Tiberio Caetano.
- 1.27 Reinforcement Learning. Scott Sanner.
- 1.28 – 29 Document Analysis. Wray Buntine.
- 1.28 Group Theory in Machine Learning. Marconi Barbosa.
- 1.29 Learning Theory. Mark Reid.
- 1.30 Introduction to Logic. Alwen Tiu.
- 2.2 Computer Vision. Richard Hartley.
- 2.2 Intelligent Agents. John Lloyd.
- 2.3 Game Theory and Clustering. Marcello Pelillo.
- 2.3 Search and Games. Adi Botea.
- 2.4 – 5 Unsupervised Learning. Dale Schuurmans.
- 2.4 Artificial Intelligence Planning. Jussi Rintanen.

- 2.5 Knowledge Representation and Reasoning. Maurice Pagnucco.
- 2.6 Data Mining. Rao Kotagiri.
- 2.6 Universal Artificial Intelligence. Marcus Hutter.

午前中のみ講義だった1月30日に、主催している NICTA のキャンベラオフィスを訪問した。大学から徒歩10分くらいのところで真新しい建物にある NICTA はこのキャンベラオフィスの他、シドニーやメルボルンなど他の都市にも点在しており、キャンベラには Computer science の研究者が約70人ほどいるとのことであった。Computer science の研究所なので特にどんな設備があるといったような紹介は全くなく、オフィス内にいた研究者の研究紹介をしていただいた。新築で明るい色の壁や家具がある他は NAIST の研究室とあまり変わらない雰囲気であった。



図. 3: NICTA

2.3 感想

進級したとき今年も夏ごろに研修に行こうと考えていたが、後述のプロジェクト活動を優先させたため夏に海外研修に行くことは断念し秋以降で適当な会議やセミナーなどを探していたところ、このプログラムを見つけたが開催時期がちょうど修士論文の提出と重なっており、参加することについてはかなり悩んだ。しかしながらこのプログラムに参加するほかは自分の関連分野についての講義はなく、昨年度このプログラムに参加した先輩の話や、チューター、指導教官の先生方の意見を参考に、参加を強行することにした。行くまでになんとか仕上げようと思っていた修士論文も結局仕上がらないまま機上の人となってしまったため、滞在中も講義が終わってからすぐにホテルに帰り作業をしなくてはならなくなってしまった。ホテルでの執筆作業は作業時間こそとれなかったものの思いのほかはかどり、無事修士論文を提出することができた。滞在中にこの報告書や研究会の原稿などいろいろな日本語書類を書かないといけなことも次々に判明し、

修士論文ができてからもホテルにこもって作業することがほとんどであった。とはいえ、できる限り他の受講者とコミュニケーションをとるべく昼・夜の食事をともにしたり、講義のない土日には他の受講者とともに excursion に参加した。Excursion では郊外にある NASA の観測センターと Tidbinbilla 自然保護区の散策に行った。観測センターも牛が放牧されている草原にあり、オーストラリアの自然の雄大さを感じた。講義の終わる時間 (5 時半) にはほとんどのお店や施設は閉館しているので、あまりたくさん見て回ることはできなかったが、オーストラリアの国会議事堂やキャンベラのタワーなどキャンベラ市内の観光にも他の受講生とともにいった。



図. 4: 国会議事堂



図. 5: NASA の観測センター

今回、同行者もなく人生で初海外一人旅だったこともありただでさえ不安だったのに、追い打ちをかけられたように予約したホテルは、大学内のホテルであったがあまり深く考えず安い部屋を予約したら、バス・トイレが共同 (バスに至っては男女共用!) であった。不安でいっぱいの中始まった滞在であるが講義も始まると、講義中の内容は理解できたし、他の受講生とも研究の話なら同じ機械学習の研究をしていることもありそれほど難なくコミュニケーションをとれたので、なんとかなるかと思っているうちに無事 2 週間を乗り切ることができた。とはいえ講義以外の日常的なやりとり聞き取れないことも多々あり語学を修得する必要性と、海外研修での宿泊施設は学校の出してくれる予算限度額ギリギリのところをとるべきであるということを感じた。今後のよい教訓を得た。

3 プロジェクト活動

music informatics wiki(音楽情報学領域開拓プロジェクト)

3.1 プロジェクトの目的

このプロジェクトは音楽情報学に関する情報提供の場の構築、そして昨年度の活動から立ち上げられた計算機による演奏表情付けプロジェクトの学外への発信を行うプロジェクトである。

3.2 活動内容

音楽情報学とは、音楽を情報学の手法を用いて音楽そのものを探求し、音楽の可能性を広げるツールを生み出している学問領域である。しかし、一口に音楽情報学と言っても「音楽のことな

らば何でも対象領域」であるといえ、多くのテーマ、そしてそれに対応する多様なアプローチが存在する。私が NAIST で始めた研究は音楽情報学に深い関係を持ち、研究を進めていく上でそのおもしろさと領域の広さを知ることとなった。このことをきっかけに昨年度は音楽情報学に対する知見を深め、学内での認知度向上を目指し音楽情報学勉強会、講演会の企画運営、そして web 上での wiki の構築を行ってきた。昨年度の活動では音楽情報学そのものを知り、学内での活動など内部的な活動に主眼をおいて活動を行ってきた。これより、本年度は音楽情報学を取り巻く周辺領域についての調査や、これまで行ってきた活動を対外的に発表するなどより外向きな活動を主として行うこととした。本年度は、昨年度の勉強会の有志で取り組んできた音楽演奏表情付けの計算機モデルを学外で発表しその活動を PR する、そして昨年度に引き続き wiki の構築と音楽情報学と関連の深い研究分野・ビジネスを行っている研究者への聞き取り調査・学内講演会の企画運営などを手がけた。

3.2.1 演奏表情付けモデル構築とその対外発表

昨年度、音楽情報学勉強会参加者の中の有志 3 名と演奏表情付けモデル構築プロジェクトを立ち上げた。このプロジェクトは学内研究公募である CICP2007 にも採択され、構築を行い学内の spring seminar でも好評を得たことから構築したモデルを 8 月に開催された ICMPC(International Conference on Music Perception and Cognition) での口頭発表、ならびに併催された演奏表情付けモデルコンペティション ICMPC-rencon 自律システム部門に NAIST-music rendering model としてエントリーした。何年も前から取り組んでいるチームがいる中で私たちのモデルはコンペティションの結果は 3 位であったが、2 曲の演奏楽曲のうち 1 曲では優勝チームよりも高いポイントをいただくなど、健闘した。主催者や他の参加者と演奏表情付けや音楽情報学研究に関する意見交換をすることができてとてもよい経験が得られたと思う。また、rencon 当日終了後に口頭発表も行ったところ、私たちの構築したモデルはこれまでの事例ベースのものとは異なり、事前知識を全く必要としない統計的学習のモデルとして構築したことから質疑応答にてモデルの詳細についての質問や、アドバイスをたくさんいただくことができた。

また、さらに 12 月に情報処理学会 音楽情報処理研究会と日本音響学会 音楽音響研究会の共催研究会にて発表し、こちらも入力素性についてのアドバイスや、モデルを使って生成した楽曲の演奏のデモを聴いてもらった感想を多々いただくことができ、有益な発表となった。

3.2.2 wiki

昨年度に引き続き web ページの運営の知識の習得とともに、自分自身の研究で調べたキーワードや研究者、学会の情報などをコツコツとアップロードしてきた。独自ドメインを取得し学外に公開した。アドレスは <http://musicinformatics.jp> である。公開にあたっては構造などを機械学習の wiki サイトである朱鷺の森を参考にさせていただいた。公開後、その朱鷺の森からリンクを貼っていただくなど、学外にも認識されるに至った。まだまだ情報量は少ないが、wiki として今後も研究を続けていく傍らで地道に更新を続けていきたいと考えている。

3.2.3 講演会の開催

ICMPC では、口頭発表を行うとともに他の発表もほぼすべて聴講した。その中で、理化学研究所の Abla Dilshat 博士の音楽聴取時の脳活動と音楽のモデリングという観点を含んでいる興味深



図. 6: ICMPC-rencon での様子

い研究の発表があり、音楽や言語の認識するときの脳活動について会期中に話をきかせていただいた。その際に、音楽情報学の手法を用いることにも言及され、その話を奈良に戻ってきて周囲の人たちに話したところ興味を持った人が何人もおり、私自身ももっとじっくりと話を聞いてみたいと思ったことから、Abla Dilshat 博士にゼミナールでの講演を依頼し、引き受けていただいた。講演内容は次のとおりである。

- 題目：音声・音楽の分節化における脳機能研究
- 日時：平成 20 年 12 月 15 日 (金)5 限
- 概要：言語音声、音楽などの時系列情報は、最小単位である要素、要素のまとまりであるチャンクなどにより階層構造を形成している。時系列情報に含まれる階層構造を見つけ、分節化（チャンキング）する過程は、言語獲得、音楽鑑賞において極めて重要である。したがって、分節化は言語と音楽の共通基盤となる能力である。連続音声に含まれる音の統計的性質（音の遷移確率）が分節化の手がかりとなり、そのような系列情報の学習は統計的学習と呼ばれる。本研究では、分節化、統計的学習過程の神経メカニズムを知るため、事象関連電位（ERP）、光トポグラフィ（NIRS）、機能的磁気共鳴画像（fMRI）の計測を行った。ERP 研究では、連続音声の分節化を定量的に反映し、学習の進行過程、学習の達成度を示す脳電位を見つけた。NIRS 研究では、左下前頭野（ブローカ野）が分節化・統計的学習の後期に関与することを明らかにした。さらに、分節化・統計的学習の初期から後期に渡るオンライン学習過程に関わる脳領域を明らかにするため、空間解像度の高い fMRI を用いて調べた。本講演では、ERP と NIRS 研究の結果を紹介するほか、現在進行中の fMRI データの一部を紹介する。また、時間があれば、音楽演奏時の聴覚フィードバックによるエラー検出過程を示

す ERP についてもご紹介したい。

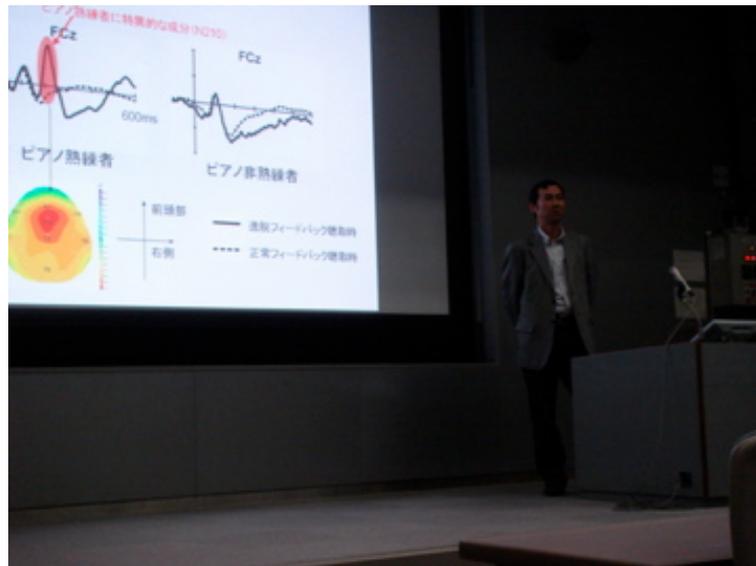


図. 7: ゼミナール講演の様子

12月のゼミナール講演であったにもかかわらず100名以上の聴講者がおり、情報科学研究科以外の研究科の人も何人も聴講されていたとのこと。来ていた同期から「面白かったよ」という反応や、活発な質疑応答があるなど大変盛況であった。今回講演いただいた内容はこれからの自分の研究テーマに近いものなので、それまで断片的にしか知り得なかった言語と音楽との類似点や関連生も体系的に教えていただき、また「分節化」という切り口での先行研究について、実験時のノウハウなども見聞きでき、勉強になった。

3.2.4 ヒアリング調査の実施

音楽情報学の研究をすすめていくにあたり、ニーズをきちんと把握しておく必要があると考え、音楽業界での音楽流通・著作権管理についての専門家や音楽心理・音楽文化学の専門家への聞き取り調査を行った。研究中の内容や機密情報も含まれていたためここで詳しくは述べないが一部を紹介すると、音楽流通では近年楽曲検索や推薦システムが開発・実用化されているが、たとえば「車の運転時の事故を減らせるよう、道路状況や同乗者、運転者の状態などから選曲する」といったより限られた状況に対し、それにあう楽曲をピックアップしていくのかというニーズがあるということを知った。また、それには音楽情報の解析技術や聴取時の心理状態の定量測定などの技術が必要であるという話には、音楽に対する感覚や感性とってこれまでアバウトにしか捉えきれなかったものを解明することへの強いニーズや、それらのために音楽情報学で進められている研究が活用できるという印象を持った。

3.3 感想

当初は、wiki を作るだけと思って初めた活動だったが、周囲の方々に興味をもっただけ、協力いただいたことで思いがけずどんどん広がっていきこのような報告をしていることに自分でも驚いている。とはいえ、自分の知識のなさなどから、協力いただいた方には時に迷惑をかけてしまったこともあったがwiki をはじめとしてプロジェクトとして取り組んだ演奏表情付けモデルは、国際コンペや对外発表するなど対外的にもアウトプットをすることができ、協力してくれた人たちに少しでも報いれたかなと思っている。これからも研究をつづけて行き、それと並行して作成したwiki ももっともっと充実させたものにしていきたいと思う。

謝辞

はじめに、特待生に対して多くのご支援をいただいた湊小太郎教授を始めとする特待生タスクフォースの先生方に感謝致します。中でも、湊教授と池田和司教授には毎月のミーティングでプロジェクトや海外研修先の策定にあたりアドバイスをいただき、より充実したプロジェクトにすることができたと思います。そして、研究活動の合間を縫って行う特待生活動に理解を示し、暖かく見守ってくださった石井信教授をはじめとする生命システム学講座のみなさん、ならびに京都大学情報学研究科論理生命学分野のみなさんに深い感謝の意を表したいと思います。特に、作村論一准教授にはチューターを引き受けていただき、忙しい中事務手続きや予算管理をいただき、活動をサポートいただきました。また、wiki 製作にあたっては行縄直人研究員、森本智志さんにはいろいろと相談にのっていただきました。さらに、音楽演奏表情付けモデル構築プロジェクトに参画してくださった自然言語処理学講座の大熊秀治さん、OB の谷口雄作さん、言語科学講座 OB の牧本慎平さんにも感謝申し上げます。特に大熊さんにはモデルのプログラミングのほか、コンペティションでの補助など多くの作業にあたっていただきました。作業いただいた中から、プログラミングの知識や作業分担のノウハウなどいろいろなことを学ばせていただきました。それから、お忙しい中講演を快く引き受けてくださった理化学研究所の Abla Dilshat 博士、そして講演にきていただいた皆さん、そしてヒアリング調査に協力してくださった皆様に深く感謝致します。

また、特待生のみなさん、OBOG の皆様にも感謝します。研究室外での縦のつながりができ、講座内だけでの生活では聞けなかった話や、考え方などに触れることができ、より刺激的な大学院生活を送れたと思います。特に同期の黒田笑子さん、鈴木一範くん、長い孝之くんにはプロジェクトの進め方について相談にのっていただき度々励ましていただきました。また、OBOG の中村幸紀さん、小町守さん、井原瑞希さんには特待生活動だけでなくドクター進学にあたっていろいろとアドバイスをいただき、大変参考になりました。M1 の大賀健司くんにはこの報告書の作成にあたり、いろいろとお手数をおかけしました。そして教務職員の足立敏美さんには、物品購入や旅費精算などいつも快く対応していただきました。大変感謝しております。最後に日頃の研究指導に加え、昨年度はチューターとして、そして異動されてからもなお特待生活動について理解を示し、いつもの的確なアドバイスをくださった京都大学情報学研究科の前田新一助教に深く感謝致します。

チュータからの一言

昨年度まで寺村さんのチューターであった前田新一助教が異動したため、今年度から前田助教に代わって彼女のチューターを担当しました。特待生プロジェクトの内容は昨年度のものを継続したものであったため、プロジェクト自体は軌道に乗っており、今年度は寺村さんの自主性に任せました。予算管理、出張手続き、学外講師の招聘手続き等の事務は手伝いましたが、これらにおいても寺村さんが関わって考えるという経験を積んでもらいました。こうした経験は、寺村さんが将来研究者となり PI となったとき生きてくるものと思われま

す。プロジェクト内容においては、特待生らしく積極的に活動していました。今年度は、昨年度から作成してきた wiki を web 上で一般公開したり、演奏表情付けモデル構築を行ったりしました。そして、構築したモデルについて国際学会、コンペティション、国内の研究会など、多くの対外発表を行いました。場数を踏んだだけ、寺村さんの発表スキルはより向上したと思います。また、音楽ビジネスや音楽認知に関する知見の調査を行うなど、音楽情報学をどう活かすかということ考えた幅広い活動となりました。研究室では、修士論文となる研究活動や大学院入試の勉強の合間で、上記のような活動にも手を抜くことなく頑張っておりました。チューターから見ますと、そんなにいろいろなことに関わって大丈夫か心配になることもありましたが、周囲の人たちに協力を仰ぎつつ、うまくやり遂げたと思います。こうした経験も、今後の研究活動において自信となっていくに違いありません。このような貴重な機会を与えてくださったことを感謝するとともに、寺村さんの今後の活躍を大いに期待いたします。

(生命システム学講座 准教授 作村諭一)

今年度の活動報告

長井孝之

音情報処理学講座 (M2)

チュータ: 戸田智基 助教

1 はじめに

本報告では、今年度の私の特待生活動について述べる。今年度は海外研修とプロジェクト活動の2つを行い、海外研修に関しては、特待生プロジェクトとしての長所を生かして、国際会議ではなく国外の大学の研究室に滞在する計画を立てて実行した。プロジェクト活動に関しては、昨年度に引き続き、非可聴つぶやき (Non-Audible Murmur: NAM) を用いた音声アプリケーションの作成を行い、今年度は市販のホビーロボットを NAM を用いて操作できるシステムの構築を目指して活動を行った。

2 海外研修

ここでは、今年度の海外研修について報告する。

- 研修期間
 - 2008年8月18日-8月29日
- 研修先
 - Friedrich-Alexander University Erlangen-Nuremberg(ドイツ)¹
- 研修目的
 - 滞在先で研究されている音声の分類技術の習得

2.1 研修先について

Friedrich-Alexander University Erlangen-Nuremberg はドイツのバイエルン州エアランゲン及びニュルンベルグにある大学である。バイエルン州第2の規模を持ち、非常に大きな大学である。大部分の学生がエアランゲンで学んでおり、海外からの留学生も多い。今回の研修では、Computer Science のパターン認識の研究室に滞在させてもらった。滞在先の研究室では大きく画像処理と音声処理に分かれており、Medical Image Processing, Computer Vision, Speech Processing and Understanding, Digital Sports and Sportronics が主な研究分野である。これらの内、音声研究のグループに参加させてもらった。研究室のある建物を図1に示す。

¹<http://www.uni-erlangen.org>



図. 1: 研究室のある建物

2.2 研修内容

今回の研修先での内容は、混合正規分布モデル (Gaussian Mixture Model: GMM) とサポートベクターマシン (Support Vector Machine: SVM) を用いた音声データ分類手法を学び、私が研究している非可聴つぶやき (Non-Audible Murmur: NAM) の音質の良し悪しによる分類に適用するというものである。私の研究において、現状では NAM をデータとして収集する必要があるのだが、NAM を収録するための NAM マイクフォンの装着方法の問題や、発話者の発声のゆらぎによって、常に精度よく認識可能なデータを取得することが困難であることが問題点の一つとしてある。収録時に、収録信号の波形やスペクトログラムを見ながらデータを収集すれば、ある程度の品質は保てるかもしれないが、そうした波形やスペクトログラムで品質を判断するには専門知識が必要であり、また判断する者によって品質が変わってしまう。従って自動で品質の良し悪しを判断することで効率的にデータを収集できないかということ考えた。また、そうした分類が出来れば、発話者が NAM に関して初心者であるとき、その NAM 発声方法ではよい品質の信号が収集できないという情報を、発話者にフィードバックするようなシステムを作ることも可能だと考えた。そこで、自動で分類を行う手法として、今回の研修先で使用している技術を用いることを計画した。

滞在した研究室では、まず研究室のメンバーに英語で自己紹介を行った。そして、研究室の研究内容を説明してもらったり、デモを見せてもらった。様々な研究を行っていたが、どの研究も企業とのプロジェクトで行われているようで、中にはスポーツシューズの変化による走行時のフォーム変化などを画像処理を用いて研究している人もいた。今回の研修で学びに行った技術に関しては、電話対応のアプリケーションのために、音声データを年齢毎に分類するというものである。このデータ分類に、上述した GMM と SVM を組み合わせる手法を用いる研究がなされていた。この手法では、まず、全ての学習データを用いて、Universal Background Model (UBM) という GMM を作成する。その後、各年齢層にクラス分けされた各々の話者に GMM を適応させ、各話者毎に

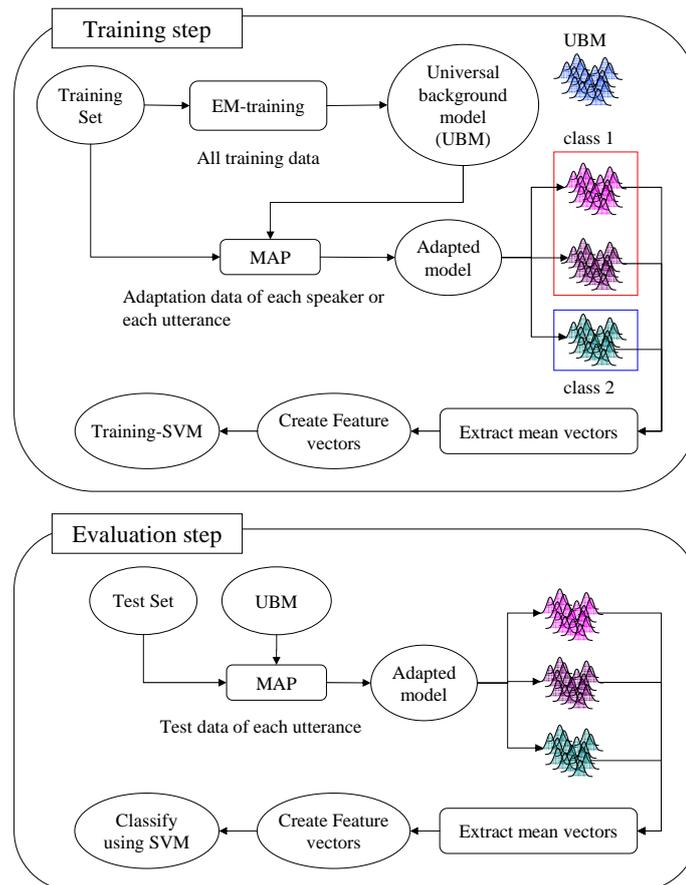


図. 2: GMM+SVM によるデータ分類の処理の流れ

GMMを作成する。その各話者のGMMの平均ベクトルを連結させ、特徴量ベクトルとし、SVMを学習するというものである。つまり、UBMから各年齢層の話者毎に作成されたGMMへの平均ベクトルの移動分がSVMによってモデル化されていると考えられる。評価時には評価文に対してUBMから適応を行い、適応後のGMMから特徴量ベクトルを作成し、それを用いて、学習したSVMで識別を行う。SVMでは二値分類しかできないため、pairwise法を用いて各年齢層に分類する手法を用いている。

この手法をNAMデータの分類に適用するが、今回は品質の良し悪しが多ければよいので、二値分類問題となる。NAMデータの分類を行うには、GMMの学習をNAMで行う必要があり、学習データとして予め品質が良いデータと悪いデータが必要となる。また評価時にも正解データとして、品質の良し悪しをラベリングしたデータが必要である。今回は予備的検討として、予め各話者のNAMを認識させ、その認識率に閾値を設けて、学習及び評価用の正解データを作成した。GMM、SVMの学習及び評価時の処理を図2に示す。このデータを用いて実際に分類を行うと、ある程度の分類は可能であるが、SVMのカーネルの選択やパラメータによって分類性能が変化するため、より高精度な分類を目指して、カーネルやカーネルに付随するパラメータの最適化などの



図. 3: カイザーブルク城の様子

問題に取り組む必要があると感じている。

2.3 感想

今回の研修は、過去に音情報処理学講座に来ていた Andreas さんがパイプ役となってくれたため実現した。このような機会を実現できたのはその人がいたからであり、人と人との交流の重要性を強く感じた。現地では、非常に親切にしてもらい、滞在期間中に住むアパートや、現地の大学で作業をする上での環境を整えてもらうなど、本当にお世話になった。アパートから大学までは、自転車で20分ぐらいと少し距離があり、最初は地理もよくわからず移動が大変だと感じたが、NAIST ではほとんど運動しない私にとって適度な運動になったと思う。研究室自体はいくつもの部屋に分かれており、私が滞在した部屋には私を除き、3名の学生がいた。やはり皆規則正しい生活をしており、決まった時間には家に帰っていた。また既に結婚しており、家族がいる人も多く、家族を大切にしている印象を強く感じた。土日は基本的に休みで、Andreas さんに近くのニュルンベルグに連れていってもらい、ニュルンベルグソーセージを食べたり、カイザーブルク城を見て回ったりした。図3にカイザーブルク城の写真を示す。また、バンベルグでお祭りをしているというので、Andreas さんの友人と一緒に車で連れていってもらい、ドイツのお祭りを楽しむことができ、非常に充実して過ごすことができた。研究室では分からないことがあれば何でも聞くことができ、実際の作業レベルでの議論は学生の Tobias さんで行い、処理の流れについて確認をしたり、SVM の使用方法の確認などを行った。英語でのコミュニケーションは苦勞したが、図を使うなどして何とか意見を伝えることができた。今回の滞在は一人で行ったため、研修がどうなるかは自分の力次第で非常に不安だったが、無事研修をやり遂げることが出来た事は自分の自信にもなり、素晴らしい経験になったと感じている。

3 プロジェクト活動

3.1 プロジェクトの目的

私が今年度考えたプロジェクトというのは、非可聴つぶやき (Non-Audible Murmur: NAM) を用いてロボットを操作するというものである。NAM というのは周囲の人が聞こえないほど小さなつぶやき声の事を指す。この NAM を用いる事で、周囲の人に聞こえない、いわゆるテレパシーのようなコミュニケーションが可能である。この NAM を用いることで、従来の音声では実現不可能な魅力的なアプリケーションも開発できると考えられるが、実際に NAM を研究している研究者は少ない事や、実際のアプリケーションとして使用する際に、どの程度アプリケーションとして使いものになるのかはよく分かっていない。そこで、一つの魅力的な NAM の使用方法としてロボット操作を行い、デモを行えるようにしたいと考えた。こうしたアプリケーションの実現により NAM の魅力をより多くの人に広め、音声認識の面白さを伝えることを目的とする。

3.2 活動内容

ロボットを音声で制御するためには、音声認識部分とロボット制御部分が必要である。音声認識部に関しては、フリーソフトウェアである Julius²を使う事で、作成することができる。Julius は、インターフェースの汎用性を意識して作成されており、様々なアプリケーションに利用することができる。この Julius を用いて音声認識を行うためには、文法を記述したネットワークか言語モデル、及び音響モデルが必要となる。NAM 認識を行うためには、この音響モデルを NAM で学習すればよい。

今回のプロジェクトで使用するロボットは、京商の MANOI AT01³である。17個のサーボモータによって動作を制御するもので、コントロールボードには近藤科学製 RCB-3 を採用している。ある話者が発声した NAM に対応する動作をプログラムとして作成しておき、認識した NAM 発話に対応する動作信号を RCB-3 に送る事で対応する動作を実現させることを考える。製作したロボットを図4に示す。

原稿執筆段階では、まだロボットを音声で操作するレベルまで完成していないが、魅力的なデモを作成するため、現在ロボットを動作させるプログラムを作成中である。

3.3 感想

今年度は、より見ていて面白いと思える NAM 認識アプリケーションを作成したいという思いから、本プロジェクトを企画した。ロボット製作等は今までやったことがなかったため、動作原理やロボットの構造など、今まで知らなかったことを知ることができたのはよかった。しかし、研究活動もあり、特待生生活動がどんどん後回しになってしまったことは大きな反省点である。また、周囲の人とチームを組んで取り組むということもなかったため、グループを組んで実行するような流れを作ればよかったと残念に思っている。これから特待生として活動を行うのであれば、積極的に学外にも目を向けて、プロジェクトを考案してほしいと思う。

²<http://julius.sourceforge.jp/index.php>

³<http://www.kyosho.com/jpn/products/robot/at01/at01.html>



図. 4: 製作した MANOI AT01 のフレーム部

謝辞

2年間にわたる特待生活動という機会を与えていただいた、湊小太郎先生をはじめとする特待生タスクフォースの先生方に厚く御礼申し上げます。教務職員の足立敏美さんには特待生活動の補佐や煩雑な事務手続き、またそれに伴う相談にのっていただき、深く感謝しています。また、音情報処理学講座の秘書である登淑恵さんにも、特待生活動に関連する物品の発注手続きや出張手続きを行っていただき、深く感謝しています。海外研修やプロジェクト活動についての相談に親身になってくださいましたチュータの戸田智基先生に心より感謝いたします。海外研修時に、あまり英語が通じない私のお世話をしてくださった Andreas さん、Tobias さんに御礼申し上げます。特に Andreas さんは空港への出迎えや見送りなど、とても親切にさせていただき、本当に感謝しています。最後になりましたが、日頃から色々とおアドバイスをいただきました研究室の先生方、同期そして後輩の皆様から心から感謝いたします。2年間、本当にありがとうございました。

チュータからの一言

長井君は今年度の特待生活動として、海外研修、自身のプロジェクト活動に取り組んだ。海外研修では、ドイツの Friedrich-Alexander University Erlangen-Nuremberg に2週間滞在し、現地の研究者と積極的に交流しつつ、短期間の研究プロジェクトに取り組んだ。現地の大学で盛んに研究されている識別モデルに基づく音声データ分類の技術を習得し、それを自身の研究に活用することに成功した。自らプロジェクトの内容を考案し、英語によるコミュニケーションを取りながら問題を解決し、限られた期間で成果を出した事は、非常に高く評価できる。自身のプロジェクト活動に関しては、昨年に引き続き、NAM を用いたアプリケーション開発を進めた。本年度は修士論文に関する研究活動が本格化する中で、両研究テーマの両立に大いに励んだ。昨年に比べ、あらゆる面において、一段と大きな成長が見て取れた。修士2年間の特待生活動を通じて得た貴重な経験を活かし、今後社会での活躍が大いに期待される。

(音情報処理学講座 助教 戸田智基)

付録：特待生プロジェクト・海外研修先一覧

・M2 特待生

氏名	チュータ	プロジェクト名称	概要	海外研修先, 期間
黒田 笑子	宮本龍介 助教	Julius を用いた携帯用端末の試作	昨年に引き続き、PIC マイコンを用いた Julius 端末の試作を継続する。Julius は主にデスクトップ PC を用いての実験や開発が進んでいるが、携帯端末を用いたサービスに応用したケースはあまり見かけない。PIC マイコンを使用し、LED などの光により情報の読み取りができる簡単な端末を試作する。	2008 Joint Conference on Satellite Communications, Korea, 2008/11/5-2008/11/8 2009, Hawaii, USA, 2009/1/20-2009/1/24
鈴木 一範	中西正樹 助教	GUI を使用した教育用ハードウェアシミュレータソフトの開発	去年度より継続して初心者を対象にハードウェアに対する理解を深めるためのソフトを開発する。作成したソフトはすでにプロジェクト実習やスプリングセミナーで何度か使用されており、ユーザからいただいた意見を元にさらなる改良を行う。	MICRO-41 The 41st International Symposium on Microarchitecture Lake Como, ITALY, 2008/11/7-2008/11/14
寺村 佳子	作村論一 准教授	musical informatics wiki	音楽情報学領域開拓プロジェクト 1) 学内での勉強会・講演会の企画運営。 2) その成果の対外的な発表 (demo) 3) 活動を通して得た体系的な知識を提供する web page を作成する	summer school in logic and learning, ANU(the Australian national university) Canberra Australia 2009/1/24-2009/2/8
長井 孝之	戸田智基 助教	NAM(Non-Audible Murmur) を用いたロボット操作	近年、NAM(Non-Audible Murmur) を用いた音声認識が可能であることが発見された。NAM とは周囲の人が聴取できないほど小さなつぶやき声という定義で、専用の NAM マイクロフォンによって直接皮膚上から信号が取得できる。プロジェクトでは、NAM を用いてロボットを操作するシステムを創作することを目的とする。	Friedrich-Alexander University Erlangen-Nuremberg, Germany, 2008/8/17-2008/8/31

付録：特待生プロジェクト・海外研修先一覧

・M1 特待生

氏名	チュータ	プロジェクト名称	概要	海外研修先, 期間
大賀 健司	中田尚 助教	NAIST サイエンスライタープロジェクト	現在 web 上に存在する NAIST 科学館のコンテンツ作成を行う。具体的には NAIST の研究者にインタビューを行い、学生の視点で記事を作成し、定期更新を行うことで内容を充実させ、最先端の研究成果と知財を展示広報できる場、交流の場として活性化することを目的とする。	IEEE International Solid-State Circuits Conference, San Francisco, USA, 2009/2/7 - 2009/2/12
岡本 亮維	川波弘道 助教	NAIST サイエンスライタープロジェクト	現在 NAIST の HP にある web コンテンツ「NAIST 先端科学館」の内容を充実させる。NAIST の学生・スタッフにインタビューし、記事を作成する。NAIST の研究科を越えた交流や研究内容を広く世間に紹介できるページにしたい。	IWAENC2008 参加, Microsoft Research 訪問, Seattle, USA, 2008/9/14-2008/9/18
小柳 衣津美	橘拓至 助教	NAIST サイエンスライタープロジェクト	現在 NAIST の web コンテンツの一つである NAIST 科学館の内容の充実を図る。具体的には NAIST 内の研究室を訪問し、研究内容についてのインタビューを行う。これを元に記事の作成を行い、最先端の研究を紹介する場としての活性化を目指す。	The World Congress on Engineering and Computer Science 2008 San Francisco, USA, 2007/10/1-2007/10/10
藤田 奈央	佐藤哲大 助教	NAIST サイエンスライタープロジェクト	学外の人に NAIST で行われている研究について紹介する目的で作成された NAIST 先端科学館の充実を図る。それぞれの研究室を訪れインタビューを行い、その紹介文を科学館に加える。これにより、ユーザーがより情報に触れやすいサイトを目指す。	SPIE Medical Imaging 2009, Florida, USA, 2009/2/7-2009/2/13