

# SOLAS Summer School への参加報告

工学研究科機械理工学専攻 丹野 賢二

## 1. はじめに

本 COE プログラム（「動的機能システムの数理モデルと設計論 - 複雑系の科学による機械工学の新たな展開 -」）の助成を受け、2004 年 8 月 29 日より 9 月 9 日まで約二週間にわたってフランスのコルシカ島にて行われた SOLAS Summer School に参加する機会を頂いた。本稿はそのときの様子と所感を報告するものである。

## 2. SOLAS Summer School について

**2.1 SOLAS について** SOLAS とは「Surface Ocean-Lower Atmosphere Study」の略であり、大気・海洋間の相互作用を解明することで、今後の気候変動に及ぼす影響および気候変動による影響を解明するための国際的な研究の枠組みである。その研究目標は、「大気・海洋間において重要な生物化学的過程と物理過程との間の相互作用およびフィードバックを定量的に解明すること、およびこの複雑な系がどのように気候および環境変動に影響を与え、また影響を受けているかを解明すること」である。また、大気・海洋間について取り扱う SOLAS と同様に、海洋・陸域間には LOICZ、大気・陸域間には iLEAPS と呼ばれる枠組みが存在する。

**2.2 Summer School について** SOLAS は立ち上がって間もない枠組みであるため、今後の SOLAS に関する研究を担う若い研究者（とその卵）を育成することが Summer School の目的である。今回の Summer School には世界各地から約 200 名の応募があり、その中から書類審査により選ばれた約 70 名の参加者と、約 20 名の講師を招いて行われた。日本人の参加者は私を含めて 5 人であった。参加者の国籍は様々であり、アメリカとヨーロッパを中

心に世界中から参加者が集まった。またその専門分野も、海洋物理学、海洋化学、大気科学、気象学、海洋生物学など多岐にわたっており、その研究手法についても観測、室内実験、モデリング、衛星データ解析と、非常に幅広い分野から若手研究者が参加した。参加者は博士課程の学生がほとんどであり、このようなことから、本 Summer School の教育的意味合いの強さがわかる。



図 1 : Institute d'Etudes Scientifiques

Summer School はコルシカ島西岸の Cargese という小さな町の外れにある Institute d'Etudes Scientifiques という海沿いの研修施設にて行われた。（図 1）この施設は一つの大きな講義室と幾つかの小さな講義室からなる小規模の施設であった。大きい方の講義室を使う場合でも、参加者全員が入ろうとすれば席を詰めて座らなければならないほどであり、体の大きい欧米人の間に挟まれた場合には少々手狭な思いをした。Summer School 期間中は学生達は、歩いて 30 分ほど離れた町のアパートで共同生活をしたり、この施設の近所で自分でキャンプ生活をして生活した。

## 3. Summer School の内容

Summer School の内容は、「講義」と「実習」の二つに大別される。最初の三日間と最後の四日間は

「講義」が行われ、その間の三日間に「実習」が行われた。

**3.1 講義** 講義のある日は朝の9時から夕方6時半まで、1時間半の講義を4つ受講する。また、講義が終わったらそれで終わりというわけではなく、その後軽い食事を取りながら参加者が各々の研究を発表する時間が取られた。最初の三日間はポスター発表によるもので、最後の四日間には口頭発表によるものであった。このように、朝から晩までみっちりカリキュラムが組まれており、決して夏休み気分に参加したものではないことは強調しておきたい。

次に実際に受講した講義の課目であるが、大気科学、海洋化学、海洋生物、沿岸環境、大気・海洋間でのガス交換、海洋表装の循環、鉄サイクル、エアロゾル、DMS サイクル、地球温暖化、炭素循環、モデリング、リモートセンシングなど、非常に多岐に渡った。また講義に進め方は、非常に基礎的な部分の説明に始まり、その研究分野の現在の動向までをまとめたものが多かった。講義はもちろん英語で行われた。専門分野ならともかく、初めて聴く分野の講義が多かったため、最初のうちはスピーチをちゃんとフォローできるか不安でしかなかった。しかし、講師陣はだいたい聞き取り易い発音で割とゆっくり話してくれたため、そのような不安は杞憂に終わった。また、講義の雰囲気であるが、疑問を持った参加者がいれば即座に質問し、講師の方も多少授業が滞ろうともお構いなしとばかりに熱弁を奮った。このようなアグレッシブな授業は（私が受けた中では）日本での大学の講義の中ではほとんど目にかかることできなかったものであり、海外の研究者（の卵）達の意識の高さを感じた。また、私は機械工学の立場から大気・海洋間のガス交換についての研究を行っているが、学部生時代に受けた講義は工学に関するものがほとんどであり、このように大気科学、海洋科学に関する基礎的な講義を集中的に受講できたのは非常によい経験であった。

ポスターセッションに用いるポスターは各自が発前に作って持ってきたものを用いた。ポスターセッションに充てられた三日間をそれぞれ「大気」、「海洋」、「大気・海洋の界面」とテーマ毎に分け、自分のテーマに則した日に発表を行った。私の研究テーマは「大気・海洋間のガス交換」を「室内実験」から取り組むものであり、参加者の中では非常にマイナーなテーマであったため、始めるまでは人が来てくれるか非常に不安であったが、いざ始めてみれば、食事を取る暇がないほど多くの人が話を聞きに来てくれてホッとしたことを覚えている。また、ポスターセッションは屋外で行われた（図2）。

勿論スペースの問題もあったであろうが、参加者が開放的な気分で討論できるように、という気配りもあったようにも思う。

最後の四日間の講義終了後は各参加者の口頭



図2：ポスターセッションの様子

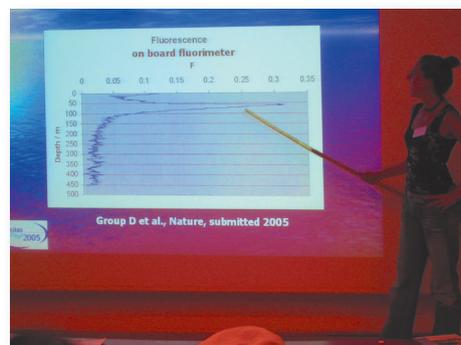


図3：口頭発表の様子

発表に充てられた（図3）。発表時間は4分と短く、的確に要点をまとめる必要があった。後述するが、「実習」の中で口頭発表を指導してもらえる時間があり、その成果があったのだろう、発表した後は周囲の人間から口々に「良かった」と言ってもらえた。この発表が終わった後は随分安心したものである。また、ポスターセッションと口頭発表は参加者全員がそれぞれを採点し合い、得点の高かった上位3名が表彰された。ポスターセッションの方はそこま

での手ごたえはなかったが、口頭発表の方は結構褒められたりしたため、ひょっとしたら？と淡い期待を抱いていたのだが、残念ながら表彰の際に私の名前が呼ばれることはなかった。さらに研鑽を積みというコルシカの神様のお告げだったのであろう。

**3.2 実習** 実習は、「海洋観測とその際得られたサンプルの測定と解析」、「屋外での大気・海洋間のガス交換」、「モデル」、「口頭発表指導」、「論文執筆指導」の4つのうち3つを参加者がそれぞれ選択するもので、私は「海洋観測とその際得られたサンプルの測定と解析」、「屋外での間のガス交換」、「口頭発表指導」を選択した。

海洋観測では、小型の観測船（図4）に乗り港から

7kmほど離れた地点で海水試料およびプランクトンの採取、クロロフィル測定用のろ過



図4：海洋観測船

作業を行った。大気・海洋の研究を行っている身でありながら、実際に観測船に乗って海に出るのはこれが初めての経験であった。航海は心配していた船酔いもなく、気持ち良い海の風を受けて順調に進んだ。しかし、これはたかだか半日程度の航海であり、実際の観測ともなれば一ヶ月や二ヶ月の航海は当たり前である。洋上でそれほど長期に渡って観測生活を行う観測分野の研究者達には頭が下がる思いがした。航海終了後、採取したサンプルを研修施設内に作られたラボに持ち帰り、栄養塩および塩分濃度測定、プランクトンの観察、クロロフィル濃度の測定を行った。また、その結果をまとめたレポートをグループのメンバーで協力して作成した。

「屋外での大気・海洋間のガス交換」と題して行われた実習では、実際にガス交換量の測定はせず、沿

岸部において高さを変えて風速できる装置を設置し、超音波風速計を用いて風速の測定を行った（図5）。

また、測定値から界面での摩擦速度、および海上10mでの風速を対数式より求めた。室内実験とは言え同様の研究をしている自分からすると、半



図5：屋外での風速測定の様子

日でガス交換量の測定を行うのは時間的に厳しいだろうしやむを得ないとは思ったが、事前には屋外でのガス交換量の測定を行えるものと思って参加しただけに、ガス交換量の測定を経験できなかったのは残念だった。この点についてはほぼ全ての参加者が同じ感想を頂いていたようである。ちなみに、この実習を担当した講師は面識のある研究者であったため、大いに手伝わされた。

口頭発表指導では、各自が事前に準備してきた4分間の発表を行い、それを講師が厳しく指摘したり、同じグループの中の参加者同士でアドバイスしあったりした。一人当たり4分の発表時間に対して、30分から1時間かけて見てもらう相当濃密な指導であったが、その甲斐あってこの実習を受けた者の発表は見違えるように良くなっていた。また、英語での発表を外国人にここまでしっかり見てもらう機会はなかなか得られるものではないと思うし、今更ながら貴重な体験であったと思う。ちなみに、参加者の発表を一通り聞いてみると、英語圏の人間だから発表が上手とか、アジアの人間だから発表が苦手といったことはなさそうで、要は個人個人の問題なのだと感じた。

#### 4. コルシカ島での生活

コルシカ島での生活についても述べさせて頂く。私

が滞在していたのは8月末から9月上旬という日本ではまだ残暑の厳しい時期であったが、地中海の島だけあってコルシカ島はからっとした気持ちのいい陽気が続いた。ともすれば、朝晩などは寒いと感じたほどである。宿舎と研修施設のあった Cargese という町は非常に静かでのんびりした雰囲気のある町で（図6）、このような研修をするのには最適な場所であった。ヨーロッパ本土からバカンスに来ているという人達にも出会ったが、心からのんびりに来ているようだった。また、フランスだけ



図6：Cargese の風景



図7：滞在中の宿舎

にさぞ料理はおいしいと思われるだろうが、地理的にもコルシカ島はフランスよりイタリアに近く、レストランのメニューもピザやスパゲッティが多かった。イタリアに近いにも関わらずスパゲッティの味はイマイチで、外食するときにはだいたいピザを食べていた。短期間にあれだけピザを食べるという経験は人生の中でも最初で最後になるのではないだろうか。値段については、ヨーロッパ諸国と同様に外食は高かった。

滞在中の宿舎は、Cargese の町の中にある小さな家（図7）をユトレヒト大学から来ている日本人の方と二人で使った。二人で使うには十分な広さがあり、家具、電化製品も完備してあって快適な生活ができた。同居人が日本人であれば、当然家での会話は日本語である。語学力向上という意味ではあまり良くない環境であったかもしれないが、昼間は散々英語を聞いているし、日本語でゆっくり昼間のグチなどを言い合ったりしたのは、慣れない生活の中でよい気休めであったと思っている。

### 5. まとめ

今回 SOLAS Summer School に参加することで、専門知識のすそを広げ、語学力の向上ができたと考えている。しかし、自分にとって一番有意義であったのは、専門分野は異なるにも関わらず、研究目的を共にしている多くの研究者達と知り合えたことである。彼らとは講義の時間のみならず、昼夜大いに語らった。最初は自己紹介がてらお互いの研究を紹介しあうだけだったが、次第に彼等は自分の研究に対して遠慮せずに、彼等の感じたことを言ってくれるようになった。そのような指摘を受けたことは、自分の研究を新たな視点で見るといい機会であったように思う。今回の経験は単に国際学会に参加しただけではなかなか得難いものであり、非常に充実した海外研修であったと考えている。

### 6. 謝辞

今回このような機会を与えて頂いた本 COE 拠点リーダー 航空宇宙工学専攻 土屋和雄 教授、流体グループリーダー 小森悟 教授をはじめとする関係者の皆様に心より感謝いたします。また、SOLAS Summer School における講師の方々と運営スタッフの皆様に深く感謝いたします。