提出日　2019 年 7 月 23 日

氏名：塩澤　拓斗
所属：　工学系研究科　社会基盤学専攻
学年または身分：　修士課程 2 年

研鑽タイトル　Research Title

全球河川モデルと衛星地表水観測の融合による河川水面下地形の推定に関する先端的議論

研修概要 Research outline

申請者は、所属研究室にて全球河川モデルの改良を行っている。全球河川モデルは、地球全域の河川の流れを再現するものであり、気候変動を加味した将来の洪水リスクの算定において極めて重要な働きを担っている。政府関係機関が活用するほか、近年は保険会社など民間での利用も進みつつある。技術としては確立された全球河川モデルだが、精度の面では改善の余地があり、特に精度に大きく影響する河川水面下地形のデータセットの改善が望まれている。しかしながら、人工衛星が観測に用いる電磁波の多くは、河川水面で反射してしまうため、水面下地形を衛星で直接観測することは困難である。そこで、申請者は、衛星観測した水面標高情報と全球河川モデルで出力した推定水面標高の比較によって、河川水面下地形を高精度で逆推定する新手法を考案した。ただし、申請者はモデルについての知見が豊かな一方で、衛星観測についての知見は不足しており、高い研究成果を実現するためには、水面標高の衛星観測について優れた知見を有する研究者との議論が求められている。

研修先について About the laboratory visited

今回メインの派遣先として指定した宇宙地球物理学・海洋学研究所（以下、LEGOS）は、欧州の宇宙開発を牽引しているフランスにおいて、主要な衛星観測の研究所の一つである。特に、LEGOS は水面情報の衛星観測を専門とし、Nature Geoscience をはじめとする著名な学術誌への論文投稿や国際的衛星観測プロジェクトにおける活躍から、国際的に高い評価を受けている。LEGOS は衛星観測情報の公開にも力を入れており、衛星観測した水面標高情報をまとめたデータベースである Hydroweb は、ウェブサイトから自由に閲覧・ダウンロードすることができる。

また、所在地のトゥールーズは、研究所が集積する地であり、LEGOS は同様の地に位置するフランス CNES やフランス気象庁などと強いネットワークを有し、研究連携にも注力している研究機関である。

研修内容 What you learned

研修内容は大きく 2 つに分けられる。一つは、LEGOS における地表水衛星観測のエキスパートとの議論である。訪問先の LEGOS にて、衛星を用いた水面標高観測を専門とする Dr.Biancamaria と「水面標高観測を用いた河川水面下地形の推定」についての議論を行った。はじめに、基本的な衛星観測の知識を養うために、現地で紹介された主要な論文のレビューを行い、その後 Dr.Biancamaria と論文の内容についての議論を行った。これにより、衛星の世代交代時の観測の連続性や小河川の観測における不確実性といった、平素の研究室生活では身につけ難い最先端の知識を得ることができた。次に、申請者の研究の課題である「観測値とモデル推定値の乖離」の原因を議論した。特に、乖離がモデルと観測のどちらの誤差に起因するかということに関する連日の議論が研究に大幅な進捗を与えたが、この議論は観測のエキスパートのいない東京大学の所属研究室だけでは成し得なかったと思われる。

もう一つは、水文関係の研究所の訪問およびセミナー発表である。フランス気象庁、パリ天文台、ソルボンヌ大学を訪問し、セミナー発表を行った。申請者と近い研究分野に携わる国内研究者は多くないため、より近い分野の研究者の方々からフィードバックをもらえる経験は非常に貴重であったと感じている。

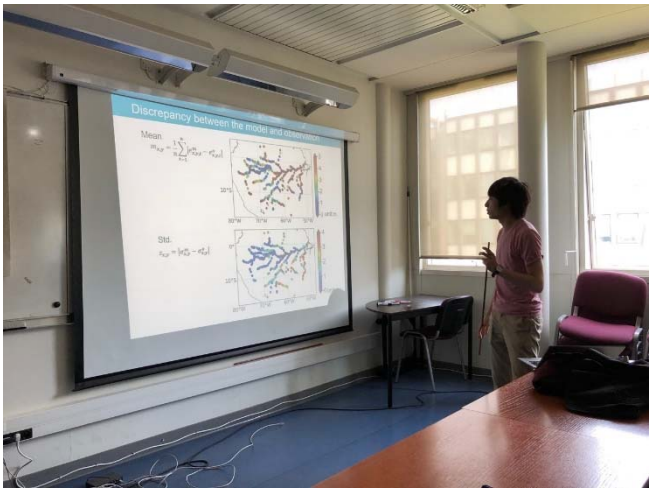
研修先で特に印象に残ったこと The most impressive thing

最も印象に残ったことは、フランスの水文学分野における研究所間のネットワークの強さである。今回、Dr. Bincamaria には、平素より LEGOS が連携している様々な研究機関の研究者と議論する時間を作って頂いた。また、研究所には正規課程学生に加えて、異なる専門性を有する多くのインターン生が他の研究機関から訪問していた。これらのことから、フランス水文学分野の優れたネットワークを強く実感した。実際のところ、関係分野においてフランスでは日本と比べて共同研究が多く、現地データ観測者からモデル開発者まで、様々な人が関わることで優れた論文を生み出している印象がある。

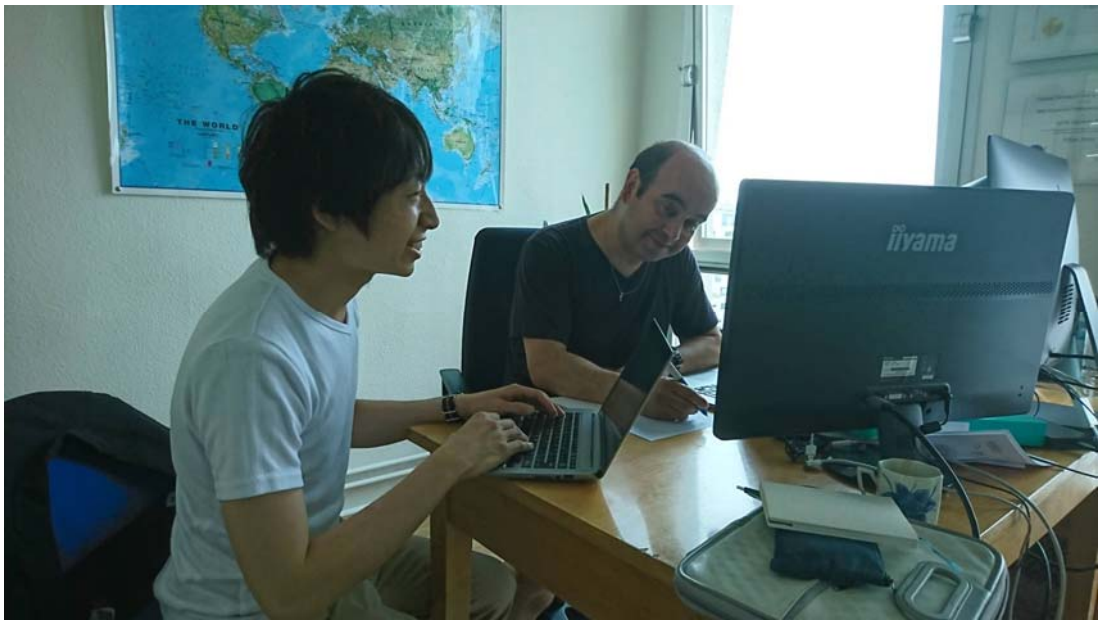
また、フランスを含む欧米諸国では修士課程はコースワークが中心であり、修士学生はまとまった研究をする習慣がないのが特徴である。そのような文化であっても、修士課程である申請者の研究に対し、どの研究者の方も真摯に耳を傾け活発に議論してくださったことは非常にありがたいことで、その経験も同様に強く印象に残っている。

本稿には書ききれないが、他にも数多くの印象に残る経験をさせて頂き、自己研鑽と研究発展という二つの観点から、本渡航は極めて良い機会であったと改めて感じる。

※研修先でのご自分の写真を数枚添付してください。Please add your photos taken at the destination.



左：Dr. Biancamaria (LEGOS)との写真、右：ソルボンヌ大学にてセミナー発表時の写真



Dr. Aires（パリ天文台）との写真