

平成 31 年 4 月 17 日

若手研究者海外挑戦プログラム報告書

独立行政法人 日本学術振興会 理事長 殿

受付番号 201880173
氏名 たけ田 和浩
(氏名は必ず自署すること)

若手研究者海外挑戦プログラムによる派遣を終了しましたので、下記のとおり報告いたします。
なお、下記記載の内容については相違ありません。

記

- 派遣先：都市名 Kingston upon Hull (国名 英国)
- 研究課題名 (和文) : 混濁流によるプレーンベッドおよびアンティデューンの形成条件
- 派遣期間：平成 30 年 7 月 4 日 ~ 平成 31 年 3 月 20 日 (260 日間)
- 受入機関名・部局名：Energy and Environment Institute, University of Hull
- 派遣先で従事した研究内容と研究状況 (1/2 ページ程度を目安に記入すること)

【研究内容】

深海で発生する密度流は、陸上の河川と同様に、流れの底面にベッドフォームと呼ばれる微地形を形成する。ベッドフォームは堆積構造として地層に保存されるため、その形成条件は地質記録から古環境を復元する手がかりとなる。しかし、既存研究で求められたベッドフォームの形成条件は、すべて開水路 (河川) での実験や観測に基づいている。開水路の流れと密度流の挙動にはさまざまな違いがあり、既存研究の結果をそのまま密度流に適用できる保証はない。すなわち、密度流堆積物の堆積構造を研究するためには密度流の観測データに基づいたベッドフォーム安定相図を新たに作成することが必要である。そこで本研究では、密度流ベッドフォームの形成条件を求めるため、塩水を用いた水槽実験を行った。

【研究状況】

University of Hull での実験結果に加え、先行研究で報告されている実験結果を集め、開水路と密度流におけるベッドフォームの形成条件の違いを無次元化した水理条件に基づいて検討した。その結果、密度流ベッドフォームの形成条件は開水路ベッドフォームのものと大きく異なることが明らかになった。しかし、密度流をその流速が最大となる高さを境界として二層に区分したところ、下層の水理条件に着目した場合はベッドフォームの形成条件が開水路とよく一致することがわかった。このことは、密度流の場合は下層のみがベッドフォームの形成に関与しており、密度流堆積物の堆積構造から復元された水理条件が流れの下層部の状態のみを表している可能性を示唆している。

6. 研究成果発表等の見通し及び今後の研究計画の方向性 (1/2 ページ程度を目安に記入すること)

【研究成果発表等の見通し】

本プログラムでの研究の予察的な結果を、受入研究者が所属する研究グループの成果報告会にて発表し、有意義なコメントを頂くことができた。また、報告会以降の成果や進捗を、2019年4月に開催される日本堆積学会(国内学会、大阪)および2019年9月に開催される International Association of Sedimentologists (国際学会、ローマ)で発表する予定である。また、研究成果をまとめた論文を英文国際誌へ投稿するべく、準備を始めている。滞在先の受入研究者および所属機関の指導教員と議論を重ねながら原稿を執筆している。

【今後の研究計画の方向性】

現時点の結果として、密度流下層の水理条件を示すパラメーターを用いた場合に、密度流ベッドフォームの形成条件が開水路ベッドフォームの形成条件とよい一致を示すということが明らかになった。今後の方針として、まず安定領域図に用いる無次元数の見直しを行う。開水路の水理条件を示す無次元数はいくつも提案されているため、最適な無次元数を模索することで、密度流ベッドフォームの安定領域を十分に記述できると考えられる。さらに、密度流の新たな浅水方程式モデルの開発が挙げられる。密度流の流速分布が開水路の流速分布とは異なるということ自体は知られていたものの、上層・下層に分かれることを組み込んだ密度流の二層浅水方程式モデルはまだ存在しない。また、水槽実験・数値実験による密度流の成長過程の観測も進んでいない。したがって、密度流の上層・下層を考慮したモデルを開発することで、密度流下層と形成されるベッドフォームとの関係の解明に繋がると考えている。

7. 本プログラムに採用されたことで得られたこと (1/2 ページ程度を目安に記入すること)

University of Hull での滞在中を通して、研究や文化について日本との違いを認識することが多々あり、今後の私の研究やキャリアパスを考える上で非常に参考になった。

【規模の大きさ】

受入研究者の研究グループは石油会社から研究資金を提供されており、いわゆる産学連携と呼ばれるものであった。また、国内外からポスドクを雇用したり研究者を招聘したりと、他大学との連携も盛んであった。私が所属する日本の学会においても国内企業との連携が始まったところであるが、その規模は遥かに小さく、他の機関に長期間滞在して研究を進めるということもあまり見られない。人材の活発な交流はその後の共同研究・新たな発見へと繋がるものであるし、意識的に他機関・他国と連携を深めていく必要がある。また、ポスドクや訪問研究員が豊富に在籍することで、学生は指導教員以外からも建設的なアドバイスや指導を受けられるため、教育的な意味でも規模の大きさの優位性を感じた。

【生産性】

日本では、私も含め、土日でも大学に来る学生が多かった。しかし、イギリスではそのような Ph.D. students を見ることはほぼなく、ワークライフバランスを重視しているように感じた。また、論文数などの科学研究力の指標を見ると、イギリスは上位に位置している一方で、日本の順位は低迷している。その上、日本の労働時間の長さや生産性の低さなどが問題視されている。自分は生産性が低いのではないかと考えることはこれまでもあったが、イギリスでの滞在中を経験し、ワークライフバランス・生産性について日々の働き方を見直さなければいけないと改めて感じた。