

平成 30 年 9 月 5 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 201880187

氏名 藤田 健史

(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

1. 派遣先: 都市名 エドモントン (国名 カナダ)
2. 研究課題名 (和文) : 特異体质薬物毒性発症における組織特異性を決定する要因の解明
3. 派遣期間 : 平成 30 年 5 月 1 日 ~ 平成 30 年 8 月 31 日 (123 日間)
4. 受入機関名・部局名 : アルバータ大学 薬学部
5. 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)

今回の派遣の目的は、「特異体质薬物毒性発症における組織特異性を解明する研究を進展させるために必要なイメージング技術を習得すること」である。そこで、派遣先機関が所有する(i) micro-CT、及び(ii) 電子プローブマイクロアナライザー (Electron Probe Micro Analyzer; EPMA)を用いたイメージング技術の習得に従事した。具体的には、(i) 脛骨にドリルで直径 1mm の穴を開け下肢を縫合したラットにパラトルモン含有クリームを 6 週間局所塗布し、該当部位の治療経過を 2 週間ごとに CT スキャンによるライブ 3 次元画像で評価し、(ii) (i)で検証し終えたラットから採取した脛骨を固定後、エポキシ樹脂に封入し作製した標本について、該当部位におけるストロンチウムの集積具合を EPMA により確認した。また、ラット脛骨以外にも、過去に派遣先研究室が作成し凍結保存していたアジュバント関節炎 (adjuvant arthritis) モデルラットの踵骨を単離し、(a) micro-CT スキャン、及び(b) 固定・脱灰処理標本を作成し H&E 染色により炎症細胞の集積を確認した。上記以外の内容では、今後の研究の進展に必要となりうる技術も取得した。具体的には、MRI を用いたライプイメージングを見据えて、<鉄ナノ粒子+薬物>の複合体の作製方法を学んだ。

その一方で、派遣先研究室が開発した新規骨粗鬆症治療薬 X の薬効メカニズムを免疫学の観点から解明するプロジェクトにも参画し、私の専門分野である薬物毒性学で培った技術を派遣先研究室に還元した。本プロジェクトについては成果がある程度出ており、執筆中ではあるものの論文投稿に必要なデータを取得しきれていないため、帰国後・再派遣時も研究を継続する。

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)

今回の派遣において実施した研究は、派遣先機関（研究室）との共同研究として今後進めることとなった。さらに、派遣期間中に「日本学術振興会 海外特別研究員」の採用内定を幸いにもいただくことができたため、平成 31 年 4 月より 2 年間、派遣先機関において本研究を継続できる見通しが立っている。そこで、派遣先の受入研究者と協議した結果、(1) *in vivo* モデル及び *in vitro* レベルでの T 細胞の活性化・分化増殖に必要な技術は帰国後に国内で熟練し、(2) 次回の派遣において、(1) で得られる細胞を非侵襲的に 3 次元レベルでライブイメージングする手法 (i. 活性化 T 細胞を認識するプローブの作製 → ii. 特異体質薬物毒性発症 *in vivo* モデルにプローブ投与 or *in vitro* で活性化しプローブ標識した T 細胞を動物に移植させる → iii. イメージング画像を評価) を確立させることを今後の方針として確認した。

加えて今回の派遣ではアルバータ大学薬学部のみならず、医学部附属病院、“Cross Cancer Institute”、さらにはアルバータ州のもう一つの州立大学であるカルガリー大学の先生方とも今後の研究内容に関するディスカッションを行う機会が得られ、次回派遣時に共同研究も含め多面的なアプローチが可能となる環境を整えることができている。特に、薬学部に隣接している”Cross Cancer Institute”では 3 次元レベルでの全身イメージングに適している小動物用 PET-CT が設置されており、今後本機器を使用する手筈を整えてきた。

なお、研究成果発表については次回派遣時における結果に基づき可否を検討する予定である。

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)

これまで私は国内で所属する研究機関以外において研究活動に従事した経験が無く、今振り返ってみると物事に対する視野が狭い、まさに「井の中の蛙」状態であったと思う。しかし、本プログラムに採用されたことで、異なる環境（しかも海外）で研究する貴重な機会が得られ、研究活動における多種多様なトラブルに対して臨機応変に対応し、かつ対策を柔軟に考える力が身についたと実感している。特に、今回の派遣先研究室は国内の所属研究室とは所有している設備が全く異なったために実験系を一から立ち上げる必要があり、非常に苦労しながらも最終的に PI からの信頼を勝ち取ることができ、非常に大きな自信がついた。また、私が今回滞在したカナダは「モザイク社会」と呼ばれるほどの多国籍社会で成り立っており、研究室のメンバーも含め海外の人々との価値観の違いに戸惑いながらも、4 ヶ月間の海外生活を単身で乗り切られたことは今後の研究者人生において大きな糧になるに違いない。法規制・施設内規・慣習などの部分を取っても日本のものと大きく異なっており、その環境下で常にベストを尽くし続けた経験は本プログラムで得られた一番の収穫であると思う。

加えて、今回の滞在を通じて、現在の日本の大学の研究体制の長所・短所を知ることができた。具体的な長所には、1. 日本人の国民性によるもの（実験ノートの丁寧さ、勤勉さ、節約志向）及び 2. 運営面（代理店発注システム、潤沢な人的資源（カナダでは学生でも給与が発生するため、受け入れを日本ほど積極的に行わない傾向がある））が挙げられ、とりわけ 1. については派遣先の PI から好評を博し、日本人の誇りとして今後も大事にしてゆきたいと思う。その反面、日本人がオーバーワークストレスを感じやすい環境に置かれていることはあまりにも有名な短所であり、昨今の「働き方改革」に倣って健全な研究環境を将来構築できるよう意識してゆきたいと感じた。

このような何ものにも代えがたい機会を与えてくださり、多大なるご支援をしていただいた本プログラムに心より厚く御礼申し上げる。