

平成 31 年 4 月 1 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 201880189

氏名 井汲 真り

(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 ミネソタ州ロチェスター (国名 アメリカ合衆国)
2. 研究課題名 (和文) : 末梢神経損傷に対する多血小板血漿 (PRP) 治療の効果に関する研究
3. 派遣期間：平成 30 年 4 月 9 日 ~ 平成 31 年 3 月 22 日 ( 348 日間)
4. 受入機関名・部局名：Mayo Clinic, Orthopedics Biomechanics Laboratory, Tendon and Soft Tissue Biology laboratory
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)

一時修復不可能な外傷性末梢神経損傷に対する治療は主に遊離自家神経移植が行われるが、神経採取部の感覚障害や移植したグラフトの再生能の限界などの問題があり、術後の機能回復が不十分なケースも未だ存在する。そのため、末梢神経の再生能を高める新しい技術が必要である。

派遣先の Mayo clinic, Orthopedics Biomechanics Laboratory では、日本で実施してきた末梢神経損傷に対する多血小板血漿 (Platelet-rich plasma) の有用性に関する研究を継続して実施した。

多血小板血漿は、血液を遠心分離することで得られる血小板を豊富に含んだ血漿分画と定義され、血漿および血小板の  $\alpha$  顆粒内に含有する様々な成長因子が複合的に作用し自己再生能を促進させ組織再生を高める新しい治療技術である。一方で、製造方法の違いによって含有する成長因子の種類・濃度が異なることが明らかになっており、各組織再生に適した多血小板血漿についての検証は十分に行われていない。

私は、日本で実施した研究とは異なる製造方法で作製した多血小板血漿を用いて神経再生への効果を動物実験で比較検証を行い、製造方法の違いが多血小板血漿の神経再生促進効果に影響することを明らかにした。さらに、多血小板血漿の作用メカニズムを検証するため術後の坐骨神経と後根神経節を採取し、各種成長因子の遺伝子発現の推移について比

較・検証を行い、多血小板血漿投与により神経修復部における成長因子の遺伝子発現が術後に促進されることを明らかにした。

#### 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)

本研究成果の学会発表や学術雑誌投稿については現段階の予定は定かではない。多血小板血漿の作製法は多岐にわたり、どのような作製法で作成した多血小板血漿がより神経再生を促進させる効果を要するのか、多血小板血漿に含まれている成長因子のうち神経再生を促進させる Key factor は何なのかということに関しては今後さらに検証を重ね解明していきたいと考える。

今回の留学を通じて、日本では実施できなかった神経再生後の機能評価の方法 (Isometric tetanic force 計測) や real time-PCR を用いた遺伝子発現の評価および坐骨神経からの RNA の抽出など今後の研究に活かせる多くの技術を習得することができ、これらの技術は今後神経再生の研究を進めていく上で非常に重要な価値を持つと考える。

また、渡米前に日本で実施していた多血小板血漿を用いた神経再生治療の臨床試験 (第1相) を帰国後も継続し、ヒトにおける神経修復術後の多血小板血漿の神経再生促進効果および安全性に関する検証もすすめていく予定である。

#### 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)

本プログラムに採用されたことで、海外のトップラボで充実した研究に従事することができた。申請者の派遣先の研究機関は臨床・研究・教育で世界をリードしており、2018年度の U.S. News & World Report でも Best hospital in the nation に選ばれている。私の在籍したラボも整形外科領域のトップジャーナルに多くの研究が Accept されており、現在も整形外科領域における最先端の研究を実施していた。

実験方法や研究の概念など、日本では容易に習得できないものを経験することで、今後の研究の展望が広がった。世界レベルの研究のスタンダードは自分が予想していたよりもはるかに高く、自分自身の未熟さを痛感するとともに、最先端の研究を肌で感じることができたことはこれから研究者として飛躍する耐えに必要なことを学ぶのに今回の留学は最適だった。

今後は、トップジャーナルや日本での Grant が受理されるために必要なレベルの研究内容を考案し、遂行していく必要があることも実感できた。

さらに、日本とは文化や慣習・生活スタイルの異なるアメリカで1年間生活できたことは、研究においても多角的な視点を持つことの重要性や日本と環境の違いを学ぶ上でも非常に有意義であり、日本で研究しては学ぶことができない内容を得られたプログラムとなった。

英語によるコミュニケーションに渡米当初は苦労したが、ラボでの定期的なミーティングやPIとのディスカッションを通して、英語の能力は飛躍的に向上したことを実感した。日本でも英語のトレーニングは行っていたが、native の英語は全く異なる言語であり、1年間という期間を native の先生方と過ごせたことは今後国際的な活動を続けていく上で非常に貴重な経験となった。