



偶然の出会いからの大きな発見

所属・氏名	医学系研究科・学術研究員・三島 英換 先生
主たる渡航先	ドイツ・ヘルムホルツ研究センター（ミュンヘン）
採択年度	2020年度
課題名	フェロトーシスの制御機序と責任脂質酸化種の同定

○ドイツでの細胞死研究

体内の細胞死には、よく知られたアポトーシスをはじめ、さまざまな様式が存在することが明らかになっています。中でも「フェロトーシス」は、脂質過酸化に依存した細胞死の一種であり、臓器障害や抗がん剤への感受性など多様な病態に関与することから、近年注目を集めている生命現象です。私はこのフェロトーシスに強い関心を持ち、国内でその制御機構に関する研究を進めてきました。さらなる発展を目指し、この分野を国際的にリードするドイツ・ヘルムホルツセンターミュンヘンの Marcus Conrad 教授の研究室に滞在することを希望し、直接コンタクトを取りました。Conrad 教授からは、滞在費等を自己負担できるのであれば歓迎するとの返答をいただき、それを機に『国際共同研究強化』プログラムに申請し、幸い採択を受けることができました。一方で、渡航の準備を進めていた矢先、2020年にはCOVID-19パンデミックが発生し、ドイツもロックダウン下にある中での渡独となりました。

現地での研究では、日本で発見していた「ビタミン K がフェロトーシスを抑制する」という予備的知見が、偶然にも滞在先のラボが研究されていた標的分子の作用と一致し、思いがけない形で研究が進展しました。この成果は、最終的に Nature 誌に掲載されるに至りました。しかし、このテーマは、当初から滞在中に取り組もうと考えていたわけではありませんでした。ラボ内のセミナーで予備データを発表したところ、Conrad 教授が強い関心を示し共同研究として発展したものです。実際に海外の研究機関に

身を置くことで、想定外の点と点が繋がり、研究が大きく進展する可能性があることを身をもって実感しました。これこそが国際共同研究の大きな意義であり、魅力だと考えています。

○研究の世界の進み方の速さを実感

上述の発見に加え、滞在中には多くの研究テーマに関わることができ、共同研究や学会参加を通じて、世界中のフェロトーシス研究者と出会う貴重な機会に恵まれました。フェロトーシスは現在、国際的に大きな注目を集めている研究分野であり、研究競争も非常に激しい領域です。このような研究スピードの速いピックでは、研究者間の密なコラボレーションが不可欠であり、Conrad 教授も、世界各国の研究者と Web 会議を頻繁に行っていました。一方、日本国内のみでこの分野の研究を進めようとした場合、国際的な進展のスピードに追いつくのが難しく、タイムリーに高品質な論文を発表するためには、国際共同研究が不可欠であると実感しました。一方で、海外で研究を行ったからこそ、日本の研究環境の強みや優位性も再認識することができました。例えば、動物実験に関しては倫理的配慮が年々厳格化されており、ドイツでは実験プロトコルのわずかな変更でも承認に数ヶ月、新規プロトコルの取得には1年近くを要することも珍しくありません。この点においては、日本の研究環境の方が、研究の遂行という観点では優れていると感じました。また、日本国内では、良い意味でガラパゴス的なテーマの研究を地道につづけることも我が国の研究に残すべき優位性が

と思いましたが。たとえ当時には流行りのテーマでなくても、腰を据えて継続的に取り組むことで、どこかで革新的な進展を来す場合もあります。滞在先のラボが報告した大きな論文も、その芽は10年以上前にラボ内で見つけていた発見に起因するようなこともありました。目先の成果にとられない研究テーマに対しても、腰を据えて継続的に取り組むことが可能な研究環境を整備しておく余裕を残すことが、逆説的に日本の科学研究における重要な競争力の一つになると考えます。

○国際共同研究強化へ応募にむけたアドバイス

これから科研費 国際共同研究強化への応募を考えている方に向けて、いくつか自分の経験からアドバイスや意見を以下に列記します。

・海外機関滞在中の国内職位について：分野の方針にもよるかと思いますが、1年以上日本を離れる場合は、東北大学としての有給の職位の維持が難しい場合もあるかと思いますが。その場合でも、私の所属する部局では非常勤講師の身分として東北大学に在籍し、科研費の申請資格を維持していれば、科研費 国際共同研究強化の研究と予算執行は可能でした。

・海外への研究費の執行：国際共同研究強化は、海外共同研究先での渡航費、滞在費、研究費や国内での研究費に使用が可能であり、特に渡航先の滞在費に利用できることは大きなメリットです。一方で、海外滞在先で研究費として使用することは実際の運用上は色々障壁がありました。渡航先で実験試薬などの購入に使用するには、一旦渡航先に研究費の預け入れを行う必要があるのですが、そのためには大学レベルでの協定が必要であったり、渡航先施設がこれまで経験がないなど様々な理由で執行は困難でした。個人のクレジットカードで立て替え払いで対応するという方法もあるのですが、試薬会社によっては個人購入は認めてないケースや、代理店を介して購入できたとしても施設を介しての発注であれば不

要となる消費税（VAT,19%）が上乗せされたり、アカデミア割引がされず割高で購入する必要があり、研究費の有効活用の点からは実用性には問題がありました。この点がうまく改善できると本システムを国際共同研究により活用できるかと思いました。

最後に、本研究費の申請および実際の滞在先は、多くの方々のサポートを頂くことができ実現できたものです。腎臓内科学分野および病態液性制御学分野の先生方、事務の方々をはじめ皆様からのご支援に感謝いたします。



ラボの同僚たちと論文アプセットの祝杯