

Ⅱ 特別連載Ⅱ  
科学技術 振興機構 『さくらサイエンスプログラム』友情と感激

富山大学の活動報告



森田 洋行  
（富山大学 和漢医薬学総合研究所 教授）

カメルーンから招へい

腫瘍特異的な抗癌剤の開発

富山大学和漢医薬学総合研究所では、科学技術振興機構（JST）の「さくらサイエンスプログラム」により、カメルーン・ジャング大学理学部との学術交流を実施しました。本プログラムでは、今年6月1日から6月20日まで研究者4名（大学院生2名、若手教員1名、引率教員1名）を受け入れ、①癌の増殖等に深く関与している癌特異的な酵素AspDに特異的阻害剤活性を示すカメルーン産天然資源由来の化合物を得ること、②実施主担当者である森田教授らとASEANの研究者らでなる「AspD阻害剤の開発」を目的とした国際共同研究へのカメルーンの研究の参画を図ること——を目的としました。初日の6月1日は富山に到着後、招へい研究者らは本プログラムの実施場所である和漢



和漢研に到着した招へい者（写真右端は著者の森田教授）

プログラムスケジュール	
1日目	到着、サンプルの確認・保存
2日目	実験計画の確認・打合せ 抽出液のAspD阻害活性試験
3-18日目	化合物の単離・精製 分析機器を用いた化合物の構造決定
17-19日目	抗菌活性試験・ がん細胞に対する細胞毒性試験
19日目	精製化合物のAspD阻害活性試験 研究成果報告
20日目	試料の引き継ぎ
21日目	羽田空港発、帰国

医薬学総合研究所天然物化学研究室に直行し、持参したカメルーン産の植物抽出液や部分精製した試料の確認と保存を行いました。また、翌日から開始する本格的な実験に向けて、使用する実験器具や機器についての説明を受けました。カメルーンでは使用することができない試薬や精製機械を目にして、翌日からの実験に胸を弾ませる初日となりました。

翌日の6月2日には本事業の実験の打合せを行い、その後、持参したカメルーン産植物抽出液の活性測定を行いました。数種の植物抽出液には弱いながらも活性を確認することができ、これらの化合物の精製を朝早くから夜遅くまで毎日熱心に続けました。招へい研究者らは、これまでにカメルーンでHPLC（高速液体クロマトグラフ）装置を用いたことがなく、装置の取扱いに緊張しつつも、操作を繰り返すことにより化合物の純度が良くなっていくことにも喜んでいました。

また、抽出液からの化合物の精製と並行して、招へい研究者らが来日前に既にカメルーンで部分精製していた試料についても精製を行いました。試料にはカメルーンでは一つの化合物まで精製することができなかったものも含まれており、HPLCを用いることで3つの精製化合物を得ることができたことに、招へい研究者らは大満足でとても感激していました。

精製することができた化合物については、HPLCと質量分析装置が連動したLC-MSを用いて化合物の純度や質量を調べました。また、化学構造を決定するために、より詳細な情報の得られるNMRスペクトルについても測定。LC-MSやNMR装置は特に高額な機器で、招へい研究者らはこれらの機器を



カメルーン産抽出液の酵素阻害活性試験



精製機器を用いた化合物の精製

実際に使用できることに大きな感銘を受けていました。NMRスペクトルの測定は、HPLCで化合物が精製できる度に行い、帰国前には多くの化合物のスペクトルデータを得ることができました。

これらのスペクトル解析によって、一つの新規化合物が得られることがわかりました。これは、今回のプログラムにおける最大の成果です。この成果については、さらに詳細なデータを揃えた後、国際学術雑誌において報告する予定です。

しかし、これらのスペクトル分析のデータをもとに化学構造を予測するため、それらのデータの取得には時間を要し、来日中に精製できた化合物のスペクトルデータを全て得ることはできなかったため、引き続き、実施

主担当者らの研究室で進めることとしました。このような状況から、各種スペクトルデータを効率良く得ることができるよう方を考えておくことが今後の課題として残されました。

6月19日には精製した化合物の一部について阻害活性試験を行いました。残念ながら今回調べた化合物はいずれも活性を示しませんでした。残りの精製した化合物についてはプログラム期間中に活性を測定することができず、プログラム終了後に実施主担当者が活性を調べることにしました。また、同日、引率教員が研究成果を報告しました。

最終日の6月20日には、実験の片付けと実施主担当者がプログラム終了後も引き続き活性測定を行う試料の引き継ぎなどを行いました。その後、修了式で森田教授から各人に修了証が授与されました。

アンケートでは、全員が今回の訪日に対して「非常に満足」と答えてくれました。「さくらサイエンスプログラム」により、とても有意義な国際交流の機会をいただいたことに、心より感謝申し上げます。

### ● 今後の展望

カメルーンは気候風土がアジア圏とは異なっており、この地域に生育する植物には、アジア圏の植物からは得ることができない有効成分が含まれることが想定されます。事業終了後も本共同研究は継続します。今後もカメルーンの研究者との共同研究を活発に継続し、「さくらサイエンスプログラム」も活用させていただきながら、共同研究をアフリカとの本格的な共同研究へと発展させるとともに、カメルーンの若手研究者を取り込み育てながら、研究拠点的な役割を担いたいと考えています。

後日談になりますが、本交流事業の過程において確認された新規化合物の化学構造とその抗菌活性及びがん細胞に対する細胞毒性の結果は、「国際学術雑誌『Chemistry & Biodiversity』」への掲載が決定しました。

また、研究成果とは別に、本事業終了後、この事業に触れた日本人学生の研究への意欲が向上し、これまで以上に研究に真摯に取り組むようになりました。その大きな要因は、「20日間の滞在中にカメルーンでの2年分の研究を実施することができた」との招へい者らの喜びの声を感じるころがあったものと思われる。これまで研究環境について何も考えることなく、当たり前のように研究活動をしてきた日本人学生が如何に恵まれた環境で研究に取り組んでいるかを知るよい機会となったさくらサイエンスプログラムに感謝するとともに、日本人学生の教育面からもさくらサイエンスプログラムを継続して活用させていただきたいと考えています。