

## ドイツ・フランクフルトの研究生活記

安尾しのぶ

Institute of Anatomy II, Johann Wolfgang Goethe University Frankfurt

ドイツの中央からやや西に位置するフランクフルト。空港の街・金融の街・見本市の街・リングワインの街・ソーセージの街として名を馳せるが、この街唯一の総合大学、Johann Wolfgang Goethe大学（ゲーテ大学）を忘れてはならない。大学名はもちろん偉大な詩人ゲーテ生誕の地であることに因み、大学の正式ロゴはゲーテの顔を象っている（写真1）。キャンパスは市内4カ所に点在し、ドイツ国内でも有数の規模・設備をほこる。ゲーテ大学の特色は、とにかく外国人が多いことである。国際都市フランクフルトに相応しく、全学生3万人のうち6千人は外国人が占めている。ちなみにフランクフルト市では人口比30%が外国人である。道を歩けば必ず多国籍な人々に出会う。もちろん宗教も人それぞれだ。そのため、お互いの個人的生活を尊重しながら受入

れ合い、開放的な空気に満ちている。

私は2005年11月から2年間を日本学術振興会海外特別研究員として、さらに2007年11月から現在までを現地ポスドクとして、ゲーテ大学医学部解剖学第二研究室のHorst-Werner Korf教授のもとで研究を行なっている（写真2）。Korf教授は私にとってまさに父親のような存在である。常に優しく気にかけてくださる一方、研究においてはシビアでとことん論理的であり、学会の要旨作成時や論文執筆の議論時には、教授室にて向い合って座り、4～5時間ぶっ通しで一文一文チェックしてくださることもざらである。英語はもちろんのこと、論理構成や不明瞭なフレーズをかたっぱしからチェックしてくださるのだ。実験結果の議論も一度始めると2～3時間は覚悟しなければならない。とはいえ、私はKorf教授との議論が大好きだ。ヒートアップしてくると、あらゆる角度から可能性をポンポンと投げかけてくださり、その雰囲気のにせられて私の中でも思いもよらなかったアイデアがふと湧いてきてヨイショと投げ返すのだ。たとえそれが稚拙であったり脱線したアイデアであったりしても、真摯にその可能性と向き合ってくださいするため、安心して何でもオープンに話すことができる。Korf教授の方針は、決してある可能性をネガティブな思考で最初から消してしまわな



写真1：(上) マイン川からみたゲーテ大学医学部キャンパス。(左下) ゲーテ大学の正式ロゴ（詩人ゲーテ）と（右下）医学部解剖学講座の正式ロゴ（フランクフルトの科学奨励の父・センケンベルグ医師）。

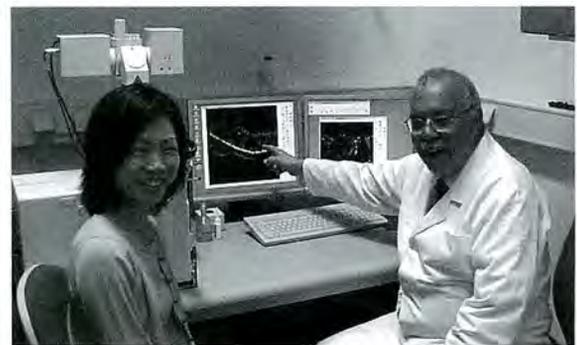


写真2：Korf教授（右）と筆者（左）。共焦点顕微鏡室にて。

いこと。これには私自身とても影響を受けている。また、私がKorf教授に非常に感謝している点は、決して実験の方向や意見を強制しないことである。長く議論を行なった後でも、最終的には私の判断を尊重してくださる。もちろん最終的にはKorf教授の洞察に富んだ示唆の方向へ進むことが多いのだが、最終判断を任されているという自覚のおかげで、研究者としての決断力や責任感が育ってきたように思う。他のポストドク達に対しても同様であり、各ポストドクが自信をもってそれぞれのプロジェクトの中心として活躍している。

私達の研究室は、Korf教授とNurnberger教授、Habilitation (教授資格)を持つCharlotte von Gall博士とFaramarz Dehghani博士、ポストドク6人、PhDの学生10数名、テクニシャン5人で構成されている。研究対象は主に概日時計と内因性カンナビノイドを大きな柱とし、幾つかのグループに分かれている。マウスの概日時計を研究するvon Gall博士のグループ、ナメクジウオの概日時計を研究するChristof Schomerus博士のグループ、内因性カンナビノイドと神経損傷の関係を研究するDehghani博士のグループ、内因性カンナビノイドと松果体・交感神経の関係を検討するMarco Koch博士のグループ、そして、ハムスターの光周性の分子機構、特に最近では内因性カンナビノイドと繁殖機構の関係を研究する私のグループである。しかしこれらは厳密に分かれているわけではなく、それぞれの持つテクニックや知識を必要に応じてシェアしている。メンバーの学術的背景は医学・解剖学・生化学・分子生物学・植物学・遺伝学など多岐に渡り、また、国籍もドイツのほかフランス・スイス・イラン・ロシア・中国・日本とバラエティに富んでいる。とはいえ、私とフランス人ポストドク以外はドイツ語がペラペラなので、日常会話はドイツ語で行なわれる。簡単なドイツ語しか話せない私は、皆が笑っている際に笑えなくてもどかしい思いをすることがよくある。

研究発表セミナーは毎週あるいは隔週で行なわれ、一度に一人か二人ずつ研究成果を発表してゆく。もちろん発表も質疑応答も英語で行なわれる。セミナーに関して非常に印象的なことは、学生ポストドク関係なく、皆がそれぞれのプロジェクトに誇りを持って堂々と議論していることである。その研究がビッグジャーナルに載りそうな内容であろうと、狭い研究分野に限られるような内容であろうと、全く関係なく、である。そしてその情熱が、一見価値が見えにくい研究を、面白いものへと昇華させてゆく。

そして聞く側も決して勝手な評価を下すことなく、全ての内容を同等に議論してゆく。お互いの研究を尊重し、他人に対して優越感や劣等感を感じることはなく、ただ自らの研究に誇りを持っているように感じられる。このような風潮こそが、古い時代からドイツに根付いた科学の伝統なのだろうと、セミナーに参加するたびに感じさせられる。

私たちの研究室で今最もホットな話題は、なんといっても内因性カンナビノイドである。これは、大麻の主要成分が脊椎動物の体内で結合する受容体に対する内因性リガンドの総称であり、主要なものに2-arachidonoylglycerolとanandamideがある。内因性カンナビノイドは生理活性脂質であり、神経可塑性・痛み受容・ストレス反応・免疫系・体重制御・繁殖・情動系など、多くの生物学的性質を制御している。私はドイツに移住する以前から哺乳類の光周性の分子機構解明に取り組んできたが、ここ数ヶ月間、内因性カンナビノイドと生殖系との関係を解明するという新たな方向に触手を広げている。内因性カンナビノイドをターゲットとする研究室は世界に数限りないが、多くは生化学や薬学の研究室であり、解剖学の視点からの調査はまだ少ないのが現状である。したがって、毎日が発見の連続である。これは研究者冥利につきない喜びである。また、生殖系プロジェクトの他にも、Koch博士を中心として、松果体細胞や松果体に投射する交感神経における内因性カンナビノイドの役割解明や、Dehghani博士を中心とした海馬の神経損傷保護における役割解明など、魅力的な研究が同時並行で進んでいる。ゲーテ大学や周辺都市の大学には私たちの研究室以外にも内因性カンナビノイドを研究する研究室が多くあり、昨年チームを組んで「Lipid signaling research center」という重点拠点を形成し、ドイツヘッセン州からサポートを受けている。このチームのお陰で、同じくゲーテ大学医学部臨床薬学研究室の痛み研究の権威、Geisslinger教授との共同研究により、高価なTandem mass spectroscopyを使わせていただいたり、市販では手に入らない非常にポテンシャルの高い酵素阻害剤を分けていただいたり、非常に恵まれた研究環境にあるといえる。

さて、少し研究室の様子を紹介してみよう。この研究室に来てまず驚いたことは、設備や道具がとにかく古いことである。例えば、ある計量器は1971年製のアナログ式(写真3左)、ハイブリッドインキュベーターの温度調節もアナログ式(写真3右上)、液体シンチレーションカウンター接続のコンピュー

ターは5インチフロッピーディスク使用の初期DOS/Vシステムである。ちなみにこのコンピューターが一度壊れた時には、リカバリー用の起動ディスクが見つからず困ったものである。しかしそこは古物集習癖のあるドイツ人の強さである。ポストクの1人が、自宅の倉庫をひっくり返して起動ディスクを発掘して見事復活させてくれ、現在も放射性ラベリングや酵素活性測定などの実験に主要な役割を果たしてくれている。私たちの研究室は決してお金がないわけではない。むしろ、Korf教授の偉大な人望と数多くの最新鋭の研究により、ドイツ国内でも稀なほど研究費に恵まれている。しかしそこはモノをとことん大切に扱うドイツ文化がものを言う。無駄なものには一切お金を使わない。モノが使えるうちは、多少使い勝手が悪くとも決して捨てない。多少壊れても、意地でも直して使うのだ。このためか、研究室メンバーの中には、そのような保守作業を一手に請け負う「マイスター」職人がいる。このように無駄なモノは一切買わない一方で、必要なものに投じる費用は大胆である。カルシウムイメージング装置、共焦点顕微鏡システム、マイクロダイセクションシステムなど、大規模な装置を備え、アイデアが湧いた際にはいつでもすぐに試することができる素地が整えられている。

ドイツの研究生活は、一言でいうと「のんびり」である。ドイツ人の朝は早く、7時ごろから研究室に人が集まり始めるが、そのぶん帰宅が非常に早い。15時~17時の間に、多くの人が帰宅する。週末の金曜ともなれば、13時に「よい週末を！」とあって帰宅する人もいる。しかしKorf教授だけは例外で、夜まで仕事を続けておられる。もちろん過労大国日本出身の私も、この「のんびり面」だけは適応できず、



写真3：骨董品並みの道具の数々。(左) 1971年製のアナログ式計量器。(右上) 温度調整が非常に難しいインキュベーター made in West Germany。(右下) 現代のノートパソコンより巨大なラジカセ。もちろん全て現役。

夜まで実験をしている。したがって夜の時間はKorf教授との絶好の議論時間であり、これだけでも過労大国に生まれたことに感謝したい。しかし、他の人々はそのような限られた時間でどうやって研究をしているのであろうか？概日時計にたずさわる人であれば、時には24時間体制も必要であり、また、時には一分一秒を惜しんで実験が必要な時もあるであろう。一度不思議に思い、つぶさに他の人の行動を観察してみたことがある。分かったことは、基本的に研究に対する姿勢がのんびりしていることだ。3日や4日の遅れは気にせず、24時間必要な実験の際は前後にたっぷりと休息の時間をとっている。また実験内容はクリティカルなものに限り、そのスケジュールもたっぷり余裕をとって計画しており、あれやこれやと自分を追いつめることはしない。そして家族との生活を大いに楽しんでいる。またこれは日本の皆様には申し訳ないのだが、休暇大国ドイツではたとえ新人ポストクでも有給休暇が29日保証されている。そしてすべて使うことが奨励されている。休暇は心身をリフレッシュさせるとともに観光地の活性化に繋がるという考えからだ。したがって、普段のんびりしているのに加え、休暇シーズンには3~4週間ごっそりラボを抜け出してバカンスを楽しむのだ。それでも、これだけのんびりしているにもかかわらず、気付いた時には実験結果が地道に積み重なっているのだから、ドイツ人は底知れないパワーを秘めているのかもしれない。

日本人である私は、ドイツのスローテンポになかなか慣れないが、常に時間に追われて走りつづけてきた日本での生活に比べると、少しはドイツ的生活に近づいてきたように思う。特に土日や余暇の過ごし方が変わった。日本にいたころは、実験なり趣味なり何かをしなければ落ち着かなかったように思う。しかしドイツに来てからは、ただ川沿いを散歩したり公園でのんびりしたりする時間が楽しめるようになった。ドイツ人は非常に自然を愛し、森林や公園なども美しく整備されているため、のんびりする場所が幾らでもあるのだ。お金をかけずに幾らでも楽しめる。ラボで手を動かして実験を進める時間と同等に、川沿いに座ってただ野花を眺める時間も、生活において大切な意味をもつことを、心から感じている。将来自分の研究室を立ち上げ、自らの研究分野を中心となって展開してゆくための、準備段階としてのポストクという人生の大切な時期に、大切なことを教えてくれたドイツという国、そして関わりをもってくれた全ての人々に、感謝を捧げたい。