

イタリアFT事情

長谷部徳子*

Introduction of Italian fission trackers

Noriko Hasebe*

1. はじめに

金沢大学には国際交流基金により若手研究員を海外に派遣するプログラムが存在する。このプログラムは「若手研究員を海外の学術研究機関に派遣し、その専攻とする学問分野等について調査研究を行い、教育または研究の能力等を向上させること」を目的としている。1997年9月22日から10月22日まで、このプログラムによりイタリア、トスカーナ地方のピサにある年代学・同位体地球化学研究所 (Institute di Geocronologia e Geochimica Isotopia, 以下年代学研究所とする) に滞在する機会を得たので紹介する。ホストはλf問題や、ガラスのフィッショントラック年代測定で実績のある Dr. Giulio Bigazzi である。彼の好意で研究所だけでなく近辺の大学・研究所や原子炉見学、試料採集のためのフィールドワークにも参加でき非常に有意義な滞在となった。ここに感謝の意を表したい。ここでは主として年代学研究所・原子炉・フィールドワークについて紹介する。

2. 研究所の全体像

かの有名なピサの斜塔のすぐ裏側、窓から斜塔を拝める絶好の観光スポットに研究所は建っていた。日本の研究所のイメージとは異なり、道路に面したまるでアパートのような建物であった。ピサでは街並みの保存のため大規模な改修は不可能とのことで、残念ながら物理的には充実した研究環境とはほど遠い。インターネット環境もあまり良くなく、電話回線を通して他研究所のサーバにつなぎ、メールアドレスもみんなで共有している。近く移転する計画になっていることも現在の研究所があまり最新の設備を整えていないことに関係があるようだ。

研究所の正式なスタッフは23人。これにポスドクの研究員や近辺の大学からの学生が加わる。5つの部門があり、それぞれフィッショントラック、K-Ar(Ar-Ar)、Rb-Sr、地球化学 (主として流体の化学分析)、鉱物分離である。

3. 鉱物分離部門

驚いたのは鉱物分離を専門とするひとつの部門があったことであり、思いつく限りのありとあらゆる鉱物分離関係の装置が揃っていた。中でも珍しかったのは、この

研究所で開発され特許もとっている自動タッピング装置であった (Fig. 1)。見た目はジェミニテーブルの乾燥版というところで、これにより形状の違う鉱物がすばやく見事に分離されていた。この特許はイタリア国内のみに有効なものらしいので (国際特許をとるのは経費と暇がかかりすぎて断念したとか) 日本国内でもどこかの機関が中心になって作ってみたいかがかと思う。

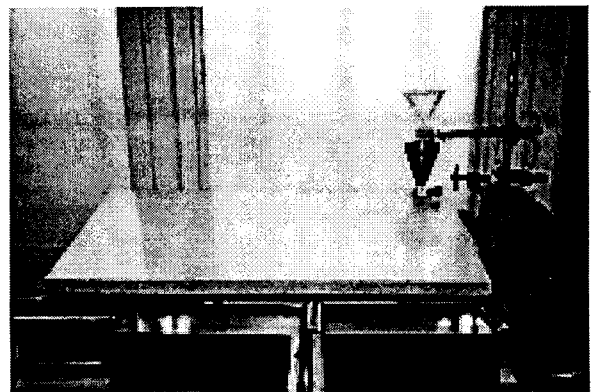


Fig. 1. 自動タッピング装置。緩く傾かせた白い板にパイプレーターをとりつけたもの。

4. フィッショントラック部門

正式のメンバーは2人しかおらず、ホストの Dr. Giulio Bigazzi 以外には、テクニシャンとして試料調整を受け持つ Pio Norelli しかいなかった。これに加えてフィレンツェ大学で研究員をしている Maria Laura Balestrieri が研究所を主たる活躍の場としていた。去年まではピサ大学の学生もいたそうだが、またボローニャ大学の博士課程の学生が、ここでフィッショントラック法を学び、現在はボローニャ大学に実験室をおこしている。イタリアで主としてフィッショントラック法を専門としているのはこれで全部とのこと。日本に比べてやや人数が少ないようだ。

この研究所の測定システムは非常に古く、とくに特筆することはなかったが、ボローニャ・フィレンツェ各大学では、アメリカの Trevor Dumitru による測定システムを導入していた。試料調整手順については、普段私が

*金沢大学理学部地球学教室

*Kanazawa Univ., Fac., Science, Dept., Earth Sciences

行っている手順と大きな違いはなかったが、研磨時間が非常に長く全研磨時間を合わせると3時間あまりかけているのに驚いた。

また今回はガラス試料の測定についていろいろな試料を見せてもらい話を聞いた。火山国日本にあって、信頼できる火山ガラスの年代測定がルーチンでできるようになれば地球科学への貢献は著しい。弘原海先生をはじめとするグループがガラスの標準試料を準備するのに力を注いでおられたのも、そのためである。詳しくは割愛するが、しかしながら、結果としてガラス試料内でのトラックの認識（トラックでないものとの認識）が非常に難しく経験が必要であることを痛感した。経験に頼らなければならぬうちは年代測定法としての信頼性はなかなか高まらない。ただ、他の鉱物（ジルコンやアパタイト）と同様、ガラス中のトラックもいろいろな情報を含んでおり、それを抽出することができたらいろいろな議論が可能になることも確かである。今後の技術進歩、もしくはアイデアの創出を待ってなんとかこの分野に切り込んでいけたらと思う。

5. 原子炉

イタリアにおいては研究用に照射できる原子炉は2つしかないとのことだった。今回はそのうちのひとつパヴィア大学付属の原子炉（TRIGA II型、250kw）を見学するチャンスがあった。原子炉は大学と一緒にパヴィアの町中にあり、周囲の建物との距離もとくに離れていなかったが特に周囲から反対運動は起きていないようだった。炉室への入室のためのチェックは厳しく、カード型の鍵で出入室を管理していたが、それ以外はおおらかなもので、日本の状況になじんでいるものにとっては驚くばかりであった。照射溝はいくつかあるようだったが、FT用には京都大学の原子炉でいうD2O照射溝のようなところ（遮蔽物はグラファイトとビスマスらしい）で行っているようである。カドミ比は600くらいとのことだった。照射は試料を送った後は、すべて原子炉の人に任せてやってもらっているようで、あまり照射の実際について詳しく話が聞けなかったのは残念なことであった。

6. フィールドワーク

Balestrieriさんが中心となって、イタリア中軸部を走るアペニン山脈の上昇テクトニクスの研究が行われている。一通りのデータが揃ったところで、追加の試料採集に行くのに同行させてもらった。フィッシュントラック関係者以外に第四紀研究者、地形学者、構造地質学者が同行し、有機的にネットワークを組んでひとつのテーマに取り組んでいるのに感心させられた。イタリアは植生が豊かであり露頭がなく、場合によっては藪漕ぎも必要なことは日本と変わらなかった。また当日は大雨でかなり厳しい状況だったが、臆する様子もなく試料採集が続けられた。Bigazziさんはもともとは物理屋さんだけあって、フィールドではあまり活躍する様子がないのが印象的だった。露頭の様子をスケッチしたり写真を撮ったりする習慣がないようだったのも、日本との違いとし

て印象に残った。

7. おわりに

1カ月の滞在は長いようで短いアツという間のことであった。観光にはあまり行けなかったが、それでも週末は地中海で泳いだり、温泉に入ったりと、駆け足の観光旅行ではなかなか経験できないことを楽しめた。イタリアの研究者を巡る環境もあまり良くないようで、研究所にあまり若い人が補充されていないようだったが、ごく少数ではあるが同世代の友達もでき、寂しく思うことも不便に思うこともなかった。海外から日本へ来る人があった場合、私に彼らのような細やかな配慮でもてなすことができるか自分自身を反省することも多かった。

イタリアと比較して研究の物理的な環境は日本はずいぶん進んでいると感じたが、メンタルな部分での遅れを感じた。私が滞在していたのが大学ではなく研究所だったからか、あるいは時期的なこともあるかもしれないが、私の滞在中、Bigazziさんが会議等でいなかったのはたった一度だけであった。いわゆる雑用（この定義はなかなか難しいし、どのような仕事も雑用ではないと考えるべきとも思うが）というものがほとんどないようで、常にゆったりと科学的な議論をする余裕があるように感じた。最近の自分は必要以上にあくせくしていたかもしれない。ゆっくり構えることでかえって冷静によりアイデアも出せるし仕事も進む。研究者としての経験を積んで、焦るだけでなく効率的な研究の進め方を身につけて行きたいと考えさせられた1カ月のイタリア滞在であった。