

## 《海外研究室事情(10)》

**Max Planck Institut für extraterrestrische Physik**

マックスプランク宇宙空間物理学研究所 X線天文グループ

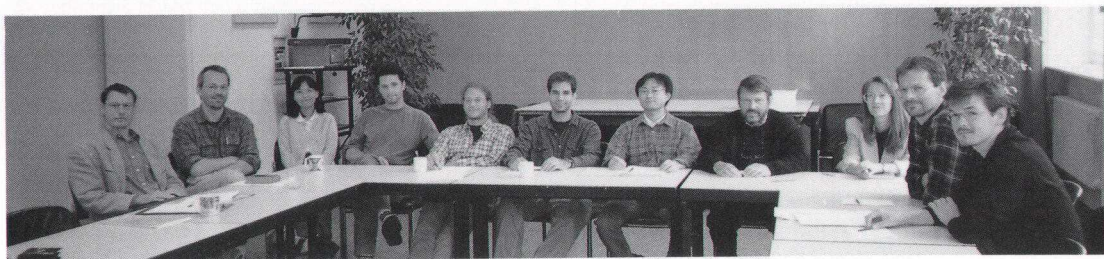
<http://www.mpe.mpg.de>

ドイツバイエルン州の州都ミュンヘン郊外にあるガルヒン市は、人口1万5千の小さな町だが、4つのマックスプランク研究所、ミュンヘン工科大学、そしてヨーロッパ南天天文台(ESO)を有する学園都市でもある。天文・宇宙物理学関連の研究機関は、マックスプランク宇宙空間物理学研究所(MPE)、同天体物理学研究所(MPA)、およびESOにあり、ここガルヒンはヨーロッパにおける天文・宇宙物理学研究の拠点として、著名な学者が頻繁に訪れる所となっている。MPEには、4人のダイレクターをトップに、研究員が約150人、技官80人、事務員70人、ポスドク30人、そして学生60人が所属しており、X線 $\gamma$ 線の高エネルギー天体物理学、宇宙赤外線観測、そして地球磁気圏の飛翔体をつかった実験および理論的研究の他に、プラズマ結晶の研究などが行われている。私は1997年6月よりポスドクとして、Trümper教授率いるX線グループに所属し、おもに理論グループのBöhringer博士や、田中靖朗客員教授とともに銀河団の観測的研究に従事している。

ドイツのX線天文学は、1960年台の後半にチュービンゲン天文・宇宙物理学研究所(IAAT)で始まった。その後MPEにもX線 $\gamma$ 線グループがつくられ、数々の気球実験とロケット実験がおこなわれ、X線天文学という若い学問を育ててきた。最近ではX線天文衛星ROSATの成功があまりにも有名である。ROSATは1990年12月の打ち上げ後、最初の2年間を使ってAll Sky Survey(全天探査:文字どおり全天をくまなく観測)を行い、分角の精度で軟X線領域(0.1-2.5keV)での宇宙の地

図を作り上げた。ROSATはその後1999年12月まで観測を続け、その間に新たに発見された天体は20万個以上にのぼり、X線観測に質、量ともに飛躍的な進歩がもたらされた。新X線天体の性質をさらに詳しく調べるには、同じ天体を可視光でも観測して天体の種族を特定することが必要不可欠となってくる。そのためのOptical Follow Up(可視光望遠鏡による追観測)も、おもに欧米の研究者達によって膨大な時間をかけて行われ、この10年間でサーベイという研究手法が大きく発展してきた。MPEの研究者も可視光観測のためにチリのラ・シーア(ESO)、スペインのカラアルト(マックスプランク天文学研究所)、ギリシャのスキナカス(MPEとクレタ大学の共同運営)などに頻繁に出かけている。

ROSATの成功に続き、MPEでは1999年までに新しくABRIXAS、およびXMM-Newtonの2台のX線衛星計画に参加した。ABRIXASはポツダム宇宙物理学研究所(AIP)、MPE、そしてIAATの共同で開発された純ドイツ産の衛星で、0.5-10keVの硬X線領域を含む広いエネルギー帯における全天探査を目的としていた。1999年4月にロシアのコスモスロケットによって打ち上げられ、衛星の軌道投入には成功しながら、電源系の不具合で衛星システムを立ち上げられないというたいへん残念な結果に終わってしまった。一方、XMM-Newtonはヨーロッパ宇宙開発機関(ESA)を中心に、実に15カ国の参加する巨大プロジェクトで、2000年1月に無事、軌道投入されて観測を開始した。搭載されているX線望遠鏡は過去最大、つまり現



銀河団研究グループの定例ミーティングの様子，著者は右から5番目

在もっとも感度の高いX線望遠鏡である。MPEはIAATとともにX線CCDカメラ(EPIC-PN)の作成などを担当した。EPIC-PNの開発において特筆すべきは、半導体研究所(Halbleiterlabor; HLL)の存在であろう。HLLは、MPEとマックスプランク物理学研究所(MPP)とが共同運営する研究所で、そこでは衛星搭載用X線検出器および素粒子実験用の高性能半導体検出器の開発研究と製造がおこなわれている。EPIC-PNは、シリコンウエハの状態からすべてHLLの工場で製造されたものである。

さて研究所の日常を少し紹介してみよう。研究所では、私も含めてドイツ語をしゃべれない外国人は少数派だが、コミュニケーションで困ることはほとんどない。というのも、ドイツ語を解さない人間がその場に一人でもいれば、セミナーや会議はもちろん、食事の場面でも、彼らは英語に切り替えてくれるのである。就労時間は8時～5時ということになっていて、研究者も含めてほとんどの人はそれを守り、6時以降、あるいは土日も仕事をしているのは外国人だけである。実はドイツ人研究者も家で仕事を続けているらしいが、とにかく家に帰って、家族と過ごす時間というのを決してなおざりにはしない(できないと言うほうが正しいか)。また年に2、3度は1～3週間ほどのヴァカンスに出かけているようである。

ドイツでの楽しみといえばビールである。ビアガーデンの気持ちよさはここでしか味わえない。毎年秋にミュンヘンで行われる世界最大のビール祭り、オクトーバーフェストには、研究所で200人

分の席を予約してみんなで出かけるのが恒例となっている。また夏にはハイキング(Trümper教授の所有するヨットでクルージングという特別コースもある)、冬にはスキーツアーが企画される。いずれの行事も通常の就業日に研究所の公式行事として企画され、その日は仕事をするか、あるいは遠足に行ったりビールを飲んだりするかどちらかの"duty"を選ぶことになる。

こちらの学生の実態について少し触れてみたい。日本と同様、博士課程の学生はほぼ3年間かけて論文を仕上げ、博士号を取得するのが一般的だが、学生を取り巻く環境は日本のそれとはかなり違う。ドイツの大学では学費は無料、博士課程に進めば、ほとんどの学生がなんらかの奨学金の給付を受けられるため、ヴァカンスにも出かけられる。博士論文の最後の口頭試問に合格すると、学生仲間等が新博士に紙の角帽(彼らの自作で、研究内容にちなんだ模型などで装飾したりする)をかぶせてシャンパンで祝う。田舎からは両親がやってくる。そして取得したDr.の称号は名前的一部分となって住民票にも載る。またドイツでは大学は若者だけのものではなく、主婦が、あるいは定年退職した人々が学びに戻ってくる場所であり、全聴講生のうち35%が60歳以上で、30歳以下の学生は全体のたった20%しか占めていないという事実は大変興味深い。

ドイツ滞在中は、田中靖朗先生ご夫妻に公私にわたりたいへんお世話になっている。ここに深く感謝申し上げます。

池辺 靖(日本学術振興会海外特別研究員)