

《海外研究室事情 (22)》

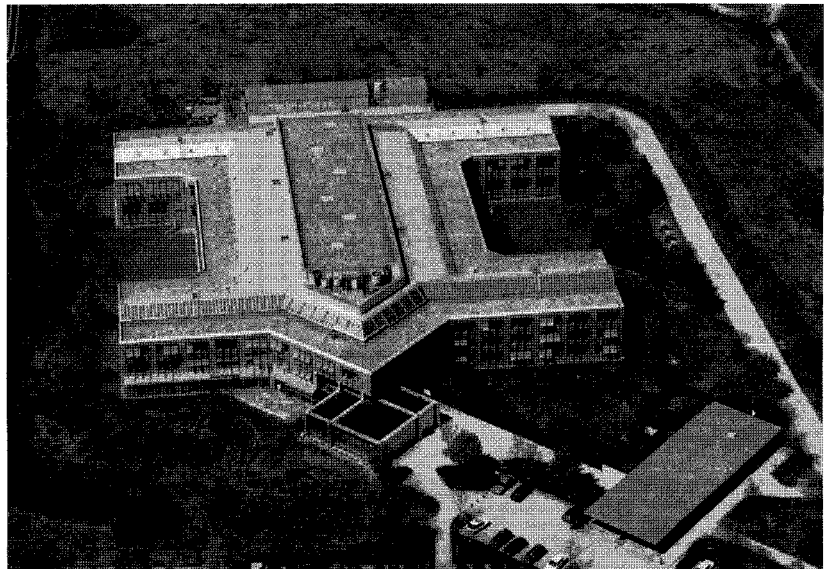
Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik, Albert-Einstein-Institut (AEI), Garching Max-Planck-Institut für Quantenoptik (MPQ)

マックスプランク重力物理研究所 (アルバートアインシュタイン研究所) ガルヒン
マックスプランク量子光学研究所

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

ドイツのマックスプランク重力物理研究所 (AEI) は, Golm (ゴルム, ボツダム) の理論グループ, Hannover (ハノーファー) の実験グループ, そして Garching (ガルヒン) の実験グループで構成されており, 実質上ドイツ国内の重力波研究者が全てここに含まれると言って良いだろう。筆者は 1999 年の 7 月から, ガルヒンの実験グループに加わって仕事をしている。そこで, ドイツ国内の重力波研究の現状と筆者自身の仕事についてまず簡単に紹介させていただく。

ドイツの重力波研究者は, 大別して二つの実験計画に関わっている。一つは, 宇宙空間に巨大なレーザー干渉計を飛ばして重力波を検出しようとする, 壮大な LISA (Laser Interferometer Space Antenna) 計画で, 将来計画の性格が強い。これは ESA と NASA の協同プロジェクトなので, ドイツ以外からも多くの研究者が参加し, 理論と技術面でのレビューが常に活発に行われている。もう一つの, そしてより多くの力が割かれているプロジェクトは, ハノーファーに建設中の 600 m の干渉

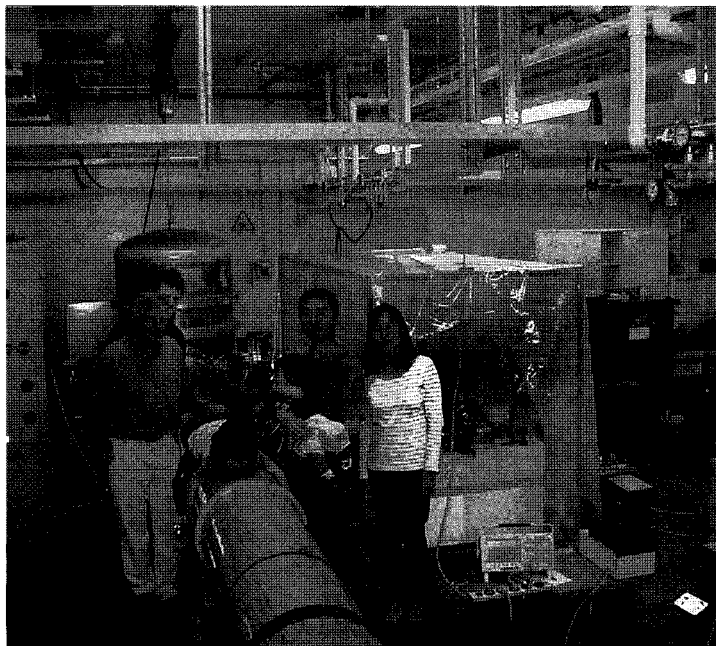


AEI ガルヒンが間借りしている MPQ の建物。周囲は畑か野原。

計型検出器 GEO 600 である。これは, ドイツと英国 (実験部隊はスコットランドの Glasgow 大学) との協同プロジェクトである。GEO600 の概要については, GEO プロジェクトのホームページ <http://www.geo600.uni-hannover.de/> を見ていただきたい。他国の検出器と比較すると, 随所に独自の設計思想がうかがえるものになっている。

GEO に関して言うと, ハノーファーのグループは (当然だが) GEO600 の建設に大半の力を割いており, ガルヒンのグループはどちらかという将来のための R&D を行っている。筆者は現在ガルヒ

ンにおいて、干渉計型重力波検出器の特性を決める光学パラメータを検出対象である天体現象に合わせて動的に変化させて行く事を狙い、12 mのプロトタイプ検出器を使った実験を進めている（お題目は「可変反射率鏡を使用した、デュアルリサイクリングの動的な最適化」である）。うまく行けば将来的に GEO600 に便利なオプションを提供する事になる。ガルヒンのグループはハノーファーに比べると小さく、筆者（ポストク）の他にスタッフのサイエンティストが1人、定年退職してパートタイムのはずだが実はボランティアでフルタイムで働いている（と言い切ると、法律上の問題があるらしい）サイエンティストが2人、エレクトロニクスのエンジニアが1人、更に時々手伝いの学生が数ヶ月間やってくるという具合である。しかし、筆者以外の3人のサイエンティストは皆一騎当千のツワモノだし、エンジニアもエンジニアリング百般に通じた頼りになる男なので、現場に居るとあまり細々とやっている感じがしない（もちろん、GEO プロジェクト自体英国との協同プロジェクトで、人間が各地に点在しているので、メールや電話を通じて頻繁に連絡を取りつつ研究が進んで行く、という事情もあるであろうが）。ちなみにハノーファーのサイエンティストは（ポストクも含め）合計12人、大学院生は常に10人以上、エンジニアが3人、テクニシャンが1人、他にも大学の学部生等も沢山おり、更にグラスゴーからも常に研究者が来ているので、か



12 m プロトタイプをバックに家族らと記念撮影



バイエルン文化の研究

なり大きなグループであると言える。

さて、ガルヒンの AEI は、マックスプランク量子光学研究所 (MPQ) の建物を間借りしており、知らない人には MPQ の一研究室としか見えないであろう。それもそのはず、私達のグループが AEI の一部となったのは 2001 年の 4 月からで、それ以前は私達は MPQ の一員だったのである。MPQ は 1981 年に設立された研究所で、その名のとおりに、光学分野の研究者が世界中から集まっている。(御興味をお持ちの方は、<http://www.mpq.mpg.de> を参照していただきたい。) そこで次に、ミュンヘン/ガルヒンでの重力波研究の変遷についても簡単に紹介させていただく。

ドイツの重力波検出実験グループの母体は、ミュンヘンのマックスプランク物理学研究所のビルディング (Billing) のグループである。弾性体の共振を用いた検出器から出発した同グループは、その後 70 年代中頃にレーザー干渉計による重力波検出器のための R&D を開始した。このグループは、その後ガルヒンのマックスプランク天文物理研究所 (MPA) に移動し、この敷地内に 30 m の長さを持つプロトタイプ検出器を建設した。その後、グループは 1982 年に MPQ (1981 年に設立、当時は MPA を間借りしていた) に移ったが、1986 年に MPQ のビルディングが完成した後も 30 m プロトタイプ検出器は MPA に留まり、そこで行われた数々の実験成果は GEO の設計に活かされている。しかし、筆者がこちらに来た後、2000 年一杯を費やしてプロトタイプ検出器の MPQ 構内への移設が行われた (同時に敷地の関係で干渉計の腕の長さが 30 m から 12 m へと縮小された)。これが現在の 12 m プロトタイプ検出器である。更に、重力波研究の重要性が増した結果、新しいマックスプランク研究所の創設が議論され、重力に関する理論研究所であるゴルムの AEI を拡張するという形で、2001 年に実験と理論の双方を含む新たな AEI が生まれたのである。

さて、次にドイツでの生活について。研究以外の面では、MPQ/AEI には (マックスプランク全体がそうなのだと思うが) 外国人の研究者が多く、ドイツ語が出来なくても英語さえ使えれば何とか生きていける様にサポートしてくれる体制が整っている。役所への届けなど、ドイツ語でなければならぬ書類についても、相談すれば大抵の事は教えてくれるし、場合によっては代筆してくれる。しかし、ドイツ語が出来るに越した事は無い。筆者はあまりドイツ語が上手では無いのだが、1 歳半から 2 歳児程度の語学力であっても、相手が英語を解すると判っていても、少しはドイツ語で喋った方が人間関係が良くなる (場合もある)。サイエンスの話ドイツ語でするのは無理でも、食堂で、事務で、ちょこちょこドイツ語を試しつつ、明日こそは 3 歳児相当へ脱皮するぞと心に誓う日々である。

ガルヒンという街は、ミュンヘン郊外の小さな街で、MPQ/AEI ガルヒンの他にもマックスプランクプラズマ物理研究所 (IPP)、前述の MPA、マックスプランク宇宙空間物理研究所 (MPE)、ヨーロッパ南天天文台 (ESO)、更に二つの大学のキャンパス/研究所が存在し、ちょっとした研究都市 (都市という程大きくないが) の様相を呈している。この研究集落は街外れに建設されており、周辺は例外無く畑と森で、野兎やイーゲル (針鼠)、リス、雉等が出没するのどかなところである。そういう暮らしの好きな人には大変良いところと言えるだろう。

最後になるが、AEI ガルヒン/MPQ での生活を考える上では、バイエルン文化の華、ビアガルテンを外す事は出来ない。残念ながら、その活動の詳細について門外漢の筆者が詳述する事は出来ないが、ガルヒンにも大変素晴らしいビアガルテンがある、という事をお伝えして筆を置かせていただく。

河邊 径太

(マックスプランク重力物理研究所)