

《公開！ウチの研究室(21)》
 名古屋大学理学研究科
 光・赤外線天文学研究室（Z研）

名古屋大学物理学教室の研究室はアルファベットで呼ぶ習慣が定着しています。Z研は1992年にできた新しいグループで、光から近赤外線（0.35-5 μm）の波長域での観測的研究をしています。ホームページ（<http://zlab.phys.nagoya-u.ac.jp/>）には Zoo だとあります。動物たちがどう遊んでいるのかご紹介します。

Z研が属するのは、大学で言うとは理学部物理学教室、大学院で言うとは理学研究科素粒子宇宙物理学専攻です。隣には有名なA研（電波の実験観測グループと理論グループ）やU研（飛翔体を用いた赤外線とX線の観測グループ）があり、池内さん（阪大）や芝井さん（宇宙研）を教授陣に迎えて若返りました。私達Z研の今年4月からのメンバーは博士課程3名、修士課程4名、4年生が6名、そして研究員が2名。スタッフは教授が佐藤修二、助教授が長田哲也、そして今春から助手の平尾孝憲が加わりました。

自分の手と頭を動かして

どこの分野でも観測装置は巨大、複雑、高価になり、普通の大学ではこのような膨張に追いつくのはたいへんです。

Z研は、世界の一線に手をのばすことより、自分の手と頭と多少のお金を使って、適当なサイズの装置を作って届く範囲のおもしろいことをやりたい、と考えています。背伸びをしておの膨張より自分達が楽しめるさまざまなプロジェクトを、というわけです。これからご紹介するように、メンバーの数だけ、いやそれ以上夢があるとも言えるような現状ですが、たとえ低レベルであろうとも、一つ一つ

の仕事にしっかりとしたものを残すことだけは心がけていきたいと思っています。

キャンパスの小型望遠鏡とプロジェクト

Z研発足当初、まず装置の開発支援と天然自然に親しむ目的を兼ねて、名大キャンパスの中に小型望遠鏡を作りました。Z研最初の4年生が設計製作をして、代々の4年生が引き継いで機能の付加増強をしてきました（写真1）。昨年度の4年生の望遠鏡解析によると、高度40度以上の天体に対するポインティングエラーは1.5秒角を切ります。（この主鏡はその昔、月反射レーザーの発射に使われていたもので、受ける側の3.8m主鏡はオーストラリアでγ線望遠鏡として働いています）。今年度は、主鏡を今より一回り大きい60cmの超精密ダイヤモンド切削アルミ鏡に交換します。

昨年この望遠鏡を使ったのは光ファイバーとInGaAs検出器リニアアレイによる近赤外分光です。2階にある望遠鏡から1階までファイバーを引っ張って、手作りの分光器（コリメータ径10cm・回折格子600本/mm・カメラ径15cm）で波長分解能R=5000とし、いろいろな星のPaβ線（λ=1.2182 μm）を観測しました。プレアデス星団のBe星には半値幅350 km/sでしかも二こぶになった輝線プロファイルを見ました。

そしてさらに

この分光器をR=10⁴にして、岡山の1.9m望遠鏡でどう使うか思案中です。さらにRを3×10⁴（ΔV~10km/s）に向上できないか模索しています。一方、今年度の4年生はInGaAsアレイ・積分型アンプとスターリング冷凍機を組み合わせた分光測光偏光器を作る計画です。

また、Z研発足時からプランを練ってきた冷却望遠鏡がようやく具体化しつつあります。口径25cm望遠鏡を丸ごと冷却し、ひろがった赤外線放射に対してはこれまでにない感度で銀河面をサーベイするという計画です。架台の中古放出品を探して

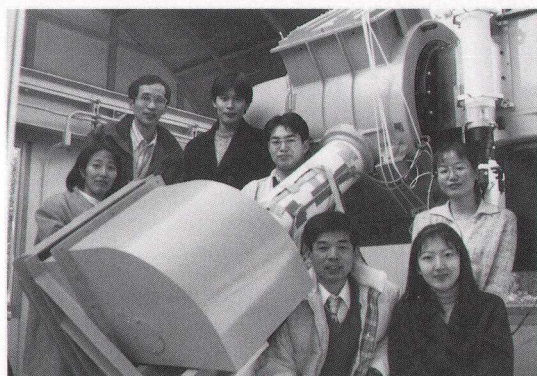


写真1 キャンパス内の小型赤道儀 左下から右上に極軸、ほぼ水平に赤緯軸が見える

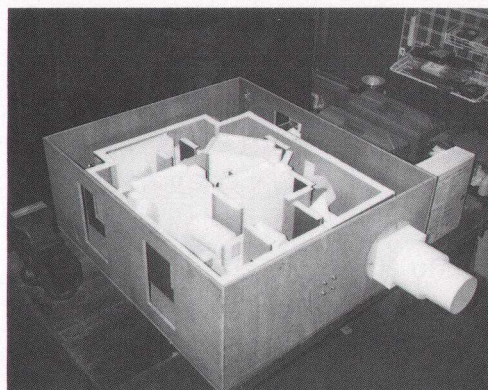


写真2 PASP-3の模型

います。

現在Z研が主力を注いでいるのはすばる望遠鏡に搭載する赤外線撮像分光器 PASP-3 の開発です。波長 0.35 から 4.2 μm での分光撮像が目的の装置で、名大の金工室で開発製作しています。最近、木と紙とで実物大の模型も作りました（写真2）。PASP-2 までの特徴だった瞳分光測光偏光の可能性も残しています。この中には数多くの低温モーターを使います。試行錯誤の後、市販のモーターを改造して軸受に二硫化モリブデンをスパッタして、試作しました（買おうと思えばあるにはあるんですがね）。今は低温ウォームホイール駆動に苦心しています。

すばる関係では、これまで国立天文台と協力して、すばるヌルレンズの誤差評価やメシア3の開発をしてきました。これからも低ノイズアンプ開発・InSb アレイ評価あり、低温屈折率測定あり、InGaAs 素子の2次元化計画ありと、やりたいことはどんどんひろがっていきます。

すばる・銀河中心・マゼラン・・・

本業の観測研究の方は、プリズム分光偏光計 PASP-2 をアリゾナとワイオミングの赤外線望遠鏡

に搭載して星間減光や星形成領域の観測を行いました。銀河系のいろいろな方向で、希薄な星間空間にある塵はC-H結合を含んでいて波長 3.4 μm に吸収を示すことがわかりました。氷の吸収に関する分光や偏光のデータもたくさん取得しました。また岡山 OASIS に偏光機能を付加して、近赤外偏光撮像を行ないました。わずか2半夜のエンジニアリング時間で多くの撮像ができました。かつてはハワイの 3.8m UKIRT が撮るこんな偏光像をうらやましく見るだけだったものです。アリゾナ、ワイオミングの観測は面白い結果がたくさん出たけれど大変でした。岡山や UKIRT を活用したいと考えています。

さて将来の夢は何かと言うと、まず第一には、やはりすばる望遠鏡に PASP-3 をつけて、広い波長範囲と視野を生かして遠い銀河やわが銀河系内の観測を次々と行なうことです。そしてそれだけにとどまらず、多様な可能性を試みたいと思っています。光ファイバー+ InGaAs による星間物質探査、広視野冷却望遠鏡を使った南の銀河面やマゼラン雲のサーベイと夢はつきません。

長田哲也（名古屋大学理学研究科）