

東京学芸大学自然科学系宇宙地球科学分野天文学研究室

西 浦 慎 悟

<http://www.u-gakugei.ac.jp> (東京学芸大学)

<http://www.astro.u-gakugei.ac.jp> (天文学研究室)

1. ようこそ東京学芸大学へ

東京学芸大学は、JR 中央線武蔵小金井駅からバスで 10 分弱の所にあります。「学芸大正門」でバスを降り、住宅街の間の桜並木を歩いていくと、やがて東京学芸大学と仰々しく記された正門に着きます。そして守衛さんに軽く会釈して、正門から真っ直ぐ 50 m ほど歩くと左手に「教育学部自然科学棟」と書かれた建物が出てきますので、ここに入りましょう。そこは 4 階まで吹き抜けになったホールになっており、その 4 階の天井からは長いピアノ線で吊り下げられた直径 40 cm くらいの銀色の球体、「フーコー振り子」が皆さんをお出迎えます。フーコーが 1851 年にパンテオン寺院に設置して地球の自転を直接的に示したエピソードは有名です。そしてこの振り子の横の階段を 3 階まで上がって、左に向きを変えましょう。いらっしゃいませ、ここが東京学芸大学天文学研究室です。

2. 天文学研究室メンバー

平成 16 年度の天文学研究室のスタッフは水野孝雄(教授)、土橋一仁(助教授)、西浦慎悟(助手: 筆者)の 3 名です。そして天文学研究室に在籍する大学院生は修士 2 年生が 2 名、修士 1 年生が 3 名、さらに学部 4 年生が 7 名、学部 3 年生が 6 名、となっています。合計するとスタッフから学部 3 年生までの 21 名が今年度の天文学研究室メンバーということになります(写真 1)。

天文学研究室では 3 名の教員(独法化で「教官」ではなくなりました)ごとに研究室が置かれています。

まず水野研究室では、可視光の撮像データから早期型銀河の 3 次元構造の解明にあたっています。楕円銀河の形成進化過程には、原始ガスの収縮や円盤銀河の合体などが提案されており、それぞれ異なる性質をもつ楕円銀河を形成すると考えられています(例えば等輝度線が boxy 型と disk 型など)。そこで楕円銀河の観測データを 2 次元成分分解を行うことにより、円盤成分をもつ楕円銀河の立体的な構造と、その形成過程を明らかにしようという研究に取り組んでいます。

次に土橋研究室では、主に電波観測に基づいた星形成領域の研究が行われています。太陽をはじめとする恒星は、低温かつ高密度なガスとチリの巨大な塊の内部で誕生します。このような場所は星形成領域(暗黒星雲や星間分子雲)として知られていますが、その内部における具体的な恒星誕生のプロセスは十分に解明されていません。土橋研究室では電波観測そして時には可視光観測や赤外線観測のデータを交えて、暗黒星雲における恒星誕生の物理過程を解明しようとしています。

最後に筆者の研究室では、銀河の環境効果に関連した観測的研究を行っています。銀河は孤立・銀河群・銀河団などさまざまな環境に存在しており、形成進化過程において、その環境からさまざまな影響を受けると考えられています。筆者の研究室では、特にコンパクト銀河群と呼ばれる小規模・高密度な環境における銀河の性質を、可視・近赤外線観測によって調べ、そこから銀河の形成進化と環境の関わり合いを明らかにしようとしています。



写真 1 2004 年度の天文学研究室のメンバー(の一部)。40 cm 望遠鏡ドームの横で撮影。みんなの時間割がなかなか合わないため集合写真を撮るのも一苦労。

3. 二つのコース、難しいカリキュラム

東京学芸大学では学部生に対して大きく二つのコースが用意されています。一つは教員養成を目的とした教育系、もう一つは学校教育以外の分野で社会に広く貢献できる人材育成を目指した教養系です。天文学研究室への配属はこのどちらからでも可能です。しかしここに普通の理工系学部とは異なる一つの問題があります。特に教育系の小学校教員養成課程の学部生たちは、3年生が終了するまでに数多くの教職専門科目(国算理社図音体の各教科教育法など)を修得しなければなりません。また3・4年生時には教育実習があり、学生によっては1カ月以上をこれに費やさねばならない場合もあります。しかしこれは天文学で卒業研究を行う学部生に対しては大きなビハインドになってしまいます。天文月報読者の皆様にとっては当たり前のことですが、天文学というのは応用科学の一つです。天文学の研究を行うためには、物理・化学・数学の基本的知識が要求され、本来なら卒業研究に入る前に習得しておく必要があります。ところがカリキュラム上これがなかなかうまく機能しません。この問題を少しでも改善しようと、今年度からは有志スタッフで、臨時の物理学(学部1年生対象)、物理数学(学部3年生対象)の講義・演習を毎週昼休みに行うようにしました。本当ならば2年生対象の講義・演習も必要なのですが、今はこれが精一杯です。来年・再来年にはこの成果も何らかの形で見えてくることでしょう。

4年生になると教員採用試験などの就職活動や教育実習に多くの時間を割かねばなりません。そこで教育実習が終了する9月まではそれらの隙を縫うようにゼミやデータ解析実習を行い、卒業研究本番に備えます。そして10月になるとようやく本格的(?)な卒業研究をスタートできます。

11月には中間報告会もあります。このときには天文以外の地球物理・岩石鉱物・地質の各分野のスタッフも集まり、学部4年生たちは激しい質疑にさらされることとなります。そして2月にはついに卒業研究発表本番を迎えます。昨年の天文学研究室の卒業研究では「成分分解による楕円銀河の構造解明」「分子輝線を用いた星生成領域の物理的性質の解明」「可視モニター観測による変光星系の構造調査」などが発表されました。特に変光星のモニター観測には本研究室の40 cm可視光望遠鏡が大きな役割を果たしています。非常に古い小口径望遠鏡とはいえ、その機動性を活かした観測はまだ可能です(写真2)。

4. イン・ザ・フューチャー

東京学芸大学天文学研究室では次のような将来像を



写真 2 東京学芸大学 40 cm 望遠鏡。冷却 CCD カメラによる撮像観測または眼視観測が可能。

描いています。まず教育者養成大学として、大学院教育学研究科(修士課程)および連合大学大学院(博士課程)に対する天文学研究室としての貢献が挙げられます。現在は非常に質の高い初等・中等教員が社会的に求められており、その需要は今後大きくないと予想されています。本研究室では、天文学を通して自然科学全般を学び、そして教育学を修めた優れた教員を数多く養成することを大きな使命と考えています。またそれに伴って研究体制の強化も急務と考えています。常に最前線の研究に刺激されてこそ、学生たちの科学教育のセンスも育まれるというものです。そのために現在は大阪府立大学や東京大学天文学教育研究センターと共同で東大 60 cm 電波望遠鏡のリニューアル、そしてそれに続く口径 1.5 m ミリ波望遠鏡の開発を計画しています。角分解能は低いものの、視野の広さを活かした広域サーベイが可能となり、X線や可視・近赤外線観測と併せることで銀河系における恒星の輪廻転生の総合的な研究が行えることでしょう。

東京学芸大学天文学研究室への社会の期待は極めて大きく、またその責任も重大なものになっています。と思うことにして研究室紹介の筆を置かせていただきます。