

## 専修大学自然科学研究所／情報科学センター

森 正 夫

<http://www.isc.senshu-u.ac.jp/~off1002/>

専修大学生田校舎は、神奈川県川崎市多摩区の生田緑地のたいへん眺めのよい高台にあります。筆者の研究室のある建物からは、廊下の一方の窓から富士山、それとは反対側の窓からは、新宿高層ビル街、六本木ヒルズ、右手に横浜ベイブリッジ、インターコンチネンタルホテル、ランドマークタワーなどを一望することができます。学部は経済学部、経営学部、法学部、文学部、商学部、ネットワーク情報学部の6学部と二部からなり、約2万人の学生が在籍しています。法学部1年生とその他の学部学生は、生田校舎へ通い、法学部の2年以降と二部の学生は、東京都千代田区の神保町にある神田校舎へ通学しています。このように専修大学には理学部や理工学部といった学部はありません。ネットワーク情報学部が、唯一理系っぽい名称の学部ですが、2001年に経営学部情報管理学科が改組転換したばかりで、まだ学生の多くが文系志望です。全学展開している教養科目を担当している筆者のような理系教員は、上記各学部それぞれに分かれて所属することになっています。筆者は2001年4月から法学部教員として採用されたので、研究室は法学部宇宙物理学研究室(???)と言うことになり、何とも不思議な感じです。

自然科学系の研究に関しては自然科学研究所という組織が存在し、筆者もそこに所属して研究を行っています。このような状況ですから、所員の研究分野は多岐にわたり、物理学、数学、天文学、化学、生物学等々のさまざまな専門領域が展開されています。天文学を専門とする所員は筆者のほか、近藤正明教授が在籍しています。近藤教授は

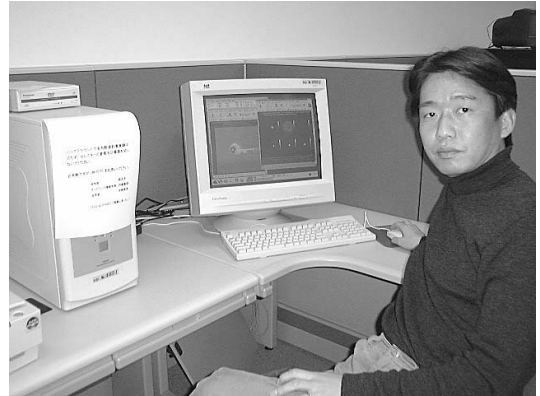


写真 1 SPACE 初号機調整中の筆者。

放射輸送を考慮した天体物理学を研究されていますが、最近では大学に関する仕事が多忙を極めるため、なかなか研究が進まないとおぼしています。筆者自身は、天文学の研究に関しては、筑波大学や京都大学、東京大学、SISSA(イタリア・トリエステ)、ウイーン天文台などの他機関の方々と銀河形成に関するコンピューターシミュレーションを用いた理論研究を行っています。専修大学での講義が1週間で5コマ(4コマは同じ講義でもよい)と多く、入職1~2年は講義とその準備に追い掛け回されて、なかなか十分な研究時間をとることが難しかったのですが、最近、ようやく講義にも慣れ、講義準備も整ってきました。理系学生がいないため卒業研究などの専門教育を行うことがなく、講義、会議以外のかかなりの時間を自分自身の研究時間にあてることができます。筆者の場合は月、火曜日は講義と会議に多くの時間を使いますが、その他の曜日はすべて研究にあてています。学生との専門的な内容に関する対話がな



写真 2 情報科学センターの端末室の一部。

いは寂しいですが、その分、他大学の学生や研究者と交流を多く持つように心がけています。

専修大学内でも他の部署や専門分野が違う教員と「並列計算機で探る宇宙の物質循環過程」という課題の共同研究を始めています。統計物理学が専門の内藤豊昭教授、原子核物理学が専門の水崎高浩助教授に加わってもらい、専修大学情報科学センターとの共同研究として、2002年度より並列計算機システム **SPACE (Senshu Personal-computer Cluster Environment)** 計画を立ち上げました。情報科学センターには、約 1,300 台の教育用パソコンシステムがあり、学生の情報科学教育のために使用されています。われわれは、これらのパソコンを学生の使用しない夜間、土曜日や日曜日、祝日、さらに春、夏、冬の長期休暇中の大規模並列計算機（**PC クラスタ**）として研究目的に使用することを検討し、その要望書を情報科学センターに提出しました。その結果、試験的に 16 台の端末を研究用途で使用する許可を得ることができました。スペックは **CPU Pentium III 800 MHz** の 16 台で **100Base-T** のイーサネットにつながっています。現在のパソコンのハイエンド機から比べるとかなりしょぼいスペックですが、とりあえずやれるだけのことはやらないといけません。パソコンに 2 種類の **OS** をインストール

し、学生教育用として使用時にはウィンドウマシン、**PC クラスタ**として使用時にはリナックスマシンとして設定をしました。さまざまな試験を行った結果、このぐらゐのマシンでもある種の天体理論計算や、スーパーコンピュータで計算したデータの後処理をするにはかなりの能力を発揮することがわかりました。

この結果を大学側に報告し、更なる要望を提出した結果、2004年3月の情報科学センターパソコンシステムの最新機種への総入れ替えの機会に、なんと、大学側が **SPACE** 計画を全面的に後押ししてくれることが決定しました。高速ネットワークで接続されたパソコン 64 台および通常ネットワーク接続された 512 台の教育用パソコンを学生が使用していない時間帯に研究用 **PC クラスタ**として自由に使用できるようになりました。現在、このシステムをいかに効率よく並列計算機として運用していくかについて、共同研究者および情報科学センター、メーカーと協議を繰り返しております。このようなコンピューティングシステムが完成すれば、高精度・高分解能のシミュレーション解析を行うことが可能となります。筆者は、このシステムを利用して、数値流体力学や、モンテカルロ法をベースにした輻射輸送計算による銀河形成の研究を行っていかうと思っています。さらに、地球シミュレータ等のスーパーコンピュータで与えられた大規模シミュレーションデータの解析にも活用できることでしょう。また学生教育用のパソコンを応用して研究用の大規模並列計算システムを構築することは、方法論としても重要な意味を持つと思っており、ぜひとも成功させたいと思っています。

さて最後になりますが、入職初年度に研究室を立ち上げる際、平成 13 年度天文学振興財団研究助成がたいへん役に立ちました。この場を借りて感謝の意を表しておきたいと思います。