

平成24年度国立天文台研究集会開催報告書

平成24年11月8日

国立天文台長 殿

代表者	氏 名	(ふりがな) はなわ ともゆき		
		花輪 知幸 		
	所属・職	千葉大学 ・ 教授		
	電話	043-290-3525	E-mail	hanawa@cfs.chiba-u.ac.jp
研究集会名	5 th East Asia Numerical Astrophysics Meeting			
開催期間	2012年10月29日 ～ 2012年11月2日			
開催場所	京都大学基礎物理学研究所			
参加人数	93名			

研究集会の概要	本会議の題目にあるNumerical Astrophysicsは数値シミュレーションを用いた理論研究で、X線天文学や電波天文学と同様に、研究手法に着目した理論物理学の一分野である。高速ジェットの流れ力学的性質や、輻射による加熱・冷却、重力系の進化など、星・惑星形成や銀河の進化、宇宙の構造形成で共通に現れる物理現象の解明や、そのための数値計算法および計算機システムの開発が主なテーマである。対象とする天体の分野を横断した議論は、物理現象に現れる共通性や類似性から導かれる洞察が得られるなど、相互の発展に極めて有益である。さらに近年は、複数のシミュレーションコードを統合し、複雑な系の物理を明らかにする研究も行われるようになってきた。これらの取り組みのためには、手法の異なる専門家の協力および若手の人材育成が必須である。 この会議はこのような認識のもとに、日本、韓国、中国、台湾がホストとなり、隔年開催している。今回は2004年国立天文台(三鷹)、2006年 KASI (韓国・大田)、2008年 紫山天文台(中国・南京)、2010年ASIAA(台北)に続く第5回として開催された。 この国際会議では最新の成果についての情報交換を行うことの他に、若手の人材育成および東アジア地域に置ける国際協力の推進を、開催の主な目的としている。今回2種類の招待講演枠を考えたのもその現れである。9名の著名な研究者には、Invited Lecture として45分間の講演とそれにつづく15分の質疑をお願いした。Invited Lecture では現在進展の著しい問題をとりあげ、その概況を、若い大学院生や異なる分野の専門家にも分かるよう講演していただくようお願いした。Invited Lecturesの半分は地域外から、半分は参加各国から選んだ。地域外からはTom Abel (ダークマター), Miguel-Angel Aloy(ガンマ線バースト), Axel Brandenburg (ダイナモ), John Wise(初代銀河)といったそれぞれの分野のエキスパートが忙しい日程を割いて参加して頂いた。日本からは牧野淳一郎(ハイパフォーマンスコンピューティング)、韓国からはJae-Min Kwon (プラズマ)、中国からはJuntai Shen (銀河形成)、台湾からはIng-Guey Jiang(デブリ円盤)が講演を行った。またもう一種類の普通の待講演はできるだけ、近年注目に値する研究をおこなっている若い研究者から選ぶよう配慮した。日本からの4名を選出したが、3名は30代で1名が40代である。いずれも優れた研究成果を挙げているが、招待講演は初めてかもしれない。各国とも教授の多くが共同研究をしている大学院生に発表時間を与えるように配慮して頂いたので、多くのポスドクや大学院生が口頭発表を行った。これまでもこの会議が初めての英語口頭発表の機会となった大学院生は数多くいる。発表の機会を与えることにより成長を望むという考え方である。またポスター発表にも、ポスター紹介という名称で、質問無しの2分ずつの講演を行ってもらった。 またこれからの国際協力についての情報として、富阪幸治、Liang Gaoの両氏にはそれぞれ日本、中国で募集している外国人向けのプログラムの紹介をいただいた。 交流の場としては、ポスターセッションにつづいてのレセプションと、時計台ホールでのバンケットを開催した。
---------	--

研究集会の成果	今回の会議では、宇宙物理学の中でも分野を横断するテーマについて、異なる立場からの講演を聴くことができた。この研究会は国際学会であるとともに、学際的な面が強いことにも反映している。数値シミュレーションは宇宙物理学のほとんど全ての分野で重要な役割を担っているため、宇宙最初の星・銀河の形成から、ブラックホールへのガスの降着、惑星の形成、衝撃波での宇宙線加速、超新星爆発、磁場の生成機構、と多様なテーマが論じられた。一方で様々な現象で共通な物理機構、計算手法があり、 そうした学際的なテーマの一つは、位相空間での時間発展である。ダークマターによる宇宙初期の構造形成、磁場に関与したプラズマ、微惑星から惑星の形成、ニュートリノ放射や輻射輸送といった問題では、空間分布だけでなく速度分布の発展を正しく理解することが大切である。しかし近未来の計算機資源では、空間と速度の6次元位相空間の分布を第1原理に基づいて十分な精度で計算することは不可能である。現在の計算資源で実行可能とするため、それぞれの状況に応じて一つの問題にも複数の近似解法が開発されている。それぞれの問題について、現在の最前線について知ることができたことは有意義であった。 また、本会議ではそれぞれの問題の最新の結果だけでなく、計算手法についても重点が置いた講演されたことが特徴である。どのシミュレーションに置いても何らかのモデル化や近似が用いられているので、それらの手法について学ぶことも価値がある。数値計算法などは、観測研究者が多数である普通の研究会では、発表者も遠慮して紹介しないことが多い。しかし数値シミュレーション研究を進めてゆくと、手法について学ぶことも大切である。招待講演者にとっても、この会議は貴重な機会であった。 Invited Lectureを設けたのはこの会議でも今回が初めてであったが、多くの講演者は大きなテーマを手際よくまとめていて好評であった。Invited Lecturesの講演者は18ヶ月前に声を掛けたこともあり、依頼をしたほぼ全員に講演を受諾していただけたことも助かった。最後になり1人だけ急病でキャンセルとなったが、他の講演者も前週や翌週に別の会議もあるなか都合をつけて参加して頂けた。招待講演者にとっても魅力的な会議であったと自負している。 国際交流という面でも十分な成果を挙げられた。ポスター発表の直後にレセプションを設けたので、そこで参加者は数時間にわたり、議論が続いた。参加した大学院生にとっても、外国からの参加者と直接話せる良い機会になっていた。 会議の名称として東アジアがついているが、インドネシア、インド、ドイツ、ベルギー、合衆国など地域外の国からも多くの多くの参加者を得ることが出来た。しかし参加者総数は前回より若干減少した。国際問題のために参加を見合わせた方も相当いるとの声も聞かれた。一方で、本会議の運営に継続的に携わって来られた方の中には忙しい日程の中で参加して下さった方もいた。次回は2年後に韓国で開かれることがSummary Talk で紹介された。 講演で使用されたプレゼンテーションはWebに掲載されている。
---------	---

その他参考 となる事項 (希望事項も 含む)	本会議の開催にあたっては、京都大学基礎物理学研究所およびHPCI戦略分野5からも援助を頂きました。	