

第5回東アジア数値宇宙物理学研究会 開催

花 輪 知 幸

〈千葉大学 先進科学センター 〒263-8522 千葉市稲毛区弥生町 1-33〉

韓国, 中国, 台湾と共同で開催している East Asia Numerical Astrophysics Meeting の第5回を2012年10月29日より5日間, 京都大学基礎物理学研究所で開催した. インドネシア, インド, ドイツ, ベルギー, スペイン, アメリカ合衆国などからも総勢94名が参加し, 数値シミュレーションによる成果のほかに, 計算手法などにわたり講演と議論を行った.

2012年10月29日から11月2日までの5日間, 京都大学基礎物理学研究所でEast Asia Numerical Astrophysics Meeting を開催した. 本記事の題目にある数値宇宙物理学はその邦訳で, 数値シミュレーションを用いた理論研究全体を表している. X線天文学や電波天文学と同様に, 研究手法に着目した研究分野である. 高速ジェットの流体力学的性質や, 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

換を行うことのほかに, 若手の人材育成および東アジア地域における国際協力の推進を, 開催の主な目的としている. 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続く15分の質疑をお願いした. Invited Lectureでは今回2種類の招待講演枠を考えたのもその現れである. 現在進展の著しい問題を取り上げ, その概況を, 若い大学院生や異なる分野の専門家にもわ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に忙しい日程を割いて参加していただいた. 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1種類の普通の招待講演はできるだけ, 近年注目に値する研究を行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上げているが, 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



研究会の集合写真.

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いただいたので、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、質問なしの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していただいた。

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も反映している。そうした学際的なテーマの一つが、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、磁場に閉じ込められたプラズマ、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一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、現在の最前線を知ることができたことは有意義であった。

また、本会議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がされたことが特徴である。どのシミュレーションにお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いくうえで、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。

国際交流という面でも十分な成果を上げられた。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、アメリカ合衆国など地域外の国からも多くの参加者を得ることができた。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こ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。今回は2年後に韓国で開かれることがSummary Talkで紹介された。

本会議の開催にあたっては、基礎物理学研究所のほかに、国立天文台、HPCI戦略プログラム分野5から援助をいただいた。ここに感謝を表す。本会議のSOCは、小久保英一郎、柴田 大、

牧野淳一郎、吉田直紀、Lian Gao, Pin-Gao Gu, Yipeng Jing, Jongsoo Kim, Fukun Liu, Dongsu Ryu, Ronald Taam, と筆者が務めた。また木内建太、関口雄一郎、諏訪雄大、村主崇行の各氏にLOCを務めていただいた。

会議での発表の詳細は基礎物理学研究所のホームページで閲覧できる。