

電波科学計算機実験装置（KDK）全国共同利用専門委員会

1. 共同利用施設および活動の概要

電波科学計算機実験装置（KDK）は宇宙プラズマ、超高層・中層大気中の波動現象および宇宙電磁環境などの計算機実験による研究を推進させるために導入された専用計算機システムである。電波科学計算機実験装置は京都大学学術情報メディアセンターに設置されており、富士通製 SPARC ENTERPRISE M9000 の 2.5 ノード（1 ノードあたり 128 コア、1TB 共有メモリ）および約 80TB の補助記憶装置を使用している。また、生存圏研究所内に 190TB の容量を持つ RAID 型補助記憶装置と解析用ワークステーションを有している。

柔軟な計算機システム運用によって、大規模計算を長時間実行する環境を提供し、宇宙圏を中心とした生存圏科学において、従来の小規模な計算機実験では知り得なかった新しい知見を得ることに貢献している。

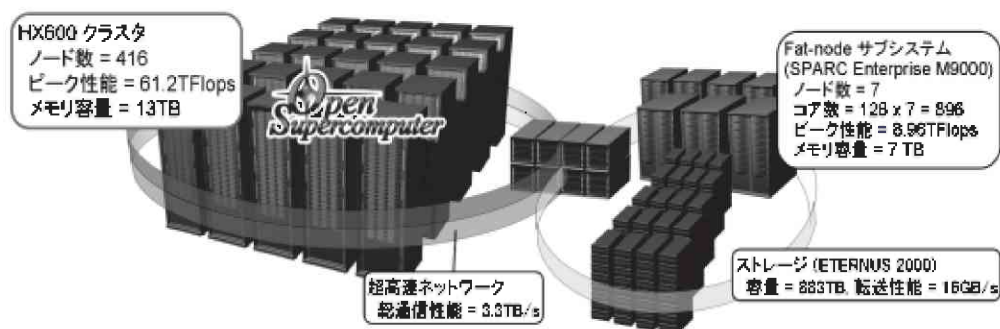


図 1： 計算機実験装置（京都大学学術情報メディアセンターに設置）

2. 共同利用研究の成果

2.1 研究課題

電波科学計算機実験装置 全国共同利用では以下の課題を募集しており、今年度の利用代表者数は 25 名である。

- ・宇宙プラズマ電磁環境解析（波動粒子相互作用、プラズマ波動解析等）
- ・宇宙機-プラズマ相互作用解析（衛星帯電、非化学推進等）
- ・中性大気波動力学解析
- ・電波応用、電波科学一般
- ・その他の生存圏（森林圏、人間生活圏など）関連の計算機実験
- ・大規模計算機実験に有効な数値解析手法開発

2.1 公表論文

1. Ashida et al., Thrust evaluation of a magnetic sail by flux-tube model, Journal of Propulsion and Power, in press.

2. Usui, H., et al., International Conference on Computational Science, *Procedia Computer Science*, 4, 2337–2343 (2011).
3. 白井英之、惑星間航行システム開発に向けたマルチスケール粒子シミュレーション、*応用物理*、第 80 巻、第 7 号、p.0602-0605, 2011.
4. 白井英之、惑星間航行システム開発に向けたマルチスケール粒子シミュレーション、*日本計算工学会誌「計算工学」*、16, No.3, 2011.
5. Kajimura, Y. and H. Nakashima, Verification of hybrid particle-in-cell simulation model for advanced plasma propulsions: Magneto plasma sail and magnetic nozzle for laser fusion rocket, *Journal of Space Technology and Science*, Vol. 25, No. 2, pp. 34-54, 2011.
6. Kajimura, Y., et al., Quantitative evaluation of ion kinetic effect in magnetic field inflation by injection of plasma jet. *Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences*, Vol. 54, No.184, pp. 90-97, 2011.
7. Kajimura, Y., et al., 3D Hybrid simulation of pure magnetic sail on ion inertial scale in laboratory. *ISTS-special issue*, in press.
8. Kajimura, Y., et al., Thrust and attitude evaluation of a magnetic sail by 3D hybrid PIC code, *Journal of Propulsion and Power*, in press.
9. Katoh, Y. and Y. Omura, Amplitude dependence of frequency sweep rates of whistler mode chorus emissions, *J. Geophys. Res.*, 116, A07201, doi: 10.1029/2011JA016496, 2011.
10. Kondoh, Y. et al., Multi-point observations of earthward fast flow in the plasma sheet by virtual satellites located in the MHD simulation domain, *Adv. Space Res.*, 48, 287-291, 2011
11. Matsuda K., et al., The role of the electron convection term for the parallel electric field and electron acceleration in MHD simulations, *Physics of Plasmas*, 18, 082901, doi: 10.1063/1.3622204, 2011.
12. 松本正晴、梶村好宏、白井英之、船木一幸、篠原育、*日本航空宇宙学会論文集*, accepted, 2011.
13. Miyake, Y., et al., Effects of the Guard Electrode on the Photoelectron Distribution Around an Electric Field Sensor, *Journal of Geophysical Research*, Vol. 116, A05211, 2011.
14. Moritaka, T., M. Nunami, H. Usui, and T. Matsui, *Journal of Plasma and Fusion Research Special*, 6, 2401101, 2011.
15. Moritaka, T., et al., Momentum transfer of solar wind plasma in a kinetic scale magnetosphere, *Physics of Plasmas*, in press, 2011.
16. Nariyuki, Y., On entropy-maximized velocity distributions in circularly-polarized finite amplitude Alfvén waves, *Phys. Plasmas* 18, 052112, 2011.
17. Nariyuki, Y., et al., A new numerical method for simulating the solar wind Alfvén waves: Development of the Vlasov-MHD model, *Planet and Space Sci.*, 59(8), 767-771, 2011.
18. Niwa, N., et al., Numerical analysis of generator performance of experimental DCW-MHD generators with circular and square cross-section, 18th International Conference on MHD Energy Conversion, AIAA-2011-3598, 2011.

19. Omura, Y., and D. Nunn, Triggering process of whistler mode chorus emissions in the magnetosphere, J. Geophys. Res., 116, A05205, doi:10.1029/2010JA016280, 2011.
20. Rong-Lin Jiang, et al., Detailed analysis of fan-shaped jets in three dimensional numerical simulation, Research in Astronomy and Astrophysics, 11, 701, doi:10.1088/1674-4527/11/6/010, 2011.
21. Shoji, M., and Y. Omura, Simulation of electromagnetic ion cyclotron triggered emissions in the inner magnetosphere, J. Geophys. Res., 116, A05212, 2011.
22. Shoji, M., et al., Electromagnetic ion cyclotron waves in helium branch induced by multiple electromagnetic ion cyclotron triggered emissions, Geophys. Res. Lett., 38, L17102, 2011.
23. Yamamoto, M. K., New observations by wind profiling radars, in Doppler Radar, ISBN:979-953-307-352-0, in press.
24. 山本真之ほか, 赤道大気レーダーとミーライダーによる熱帯域中層雲の鉛直流観測, 第 29 回レーザセンシングシンポジウム予稿集, pp. 24-25, 2011.
25. 山本真之ほか, 赤道大気レーダーと偏光ライダーによる層状性降水内の鉛直流・降水粒子落下速度・偏光解消度の同時観測, 第 29 回レーザセンシングシンポジウム予稿集, pp. 86-87, 2011.
26. 山本真之ほか, 赤道大気レーダー・偏光ライダーによる層状性降水の詳細観測, 第 5 回赤道大気レーダーシンポジウム (第 182 回生存圏シンポジウム) プロシーディング, pp. 26-27 2011.

2.3 学位論文 (平成 23 年度取得)

小路真史 (京都大学・博士論文)、芦田康将 (京都大学・修士論文)、小澤裕幸 (神戸大学・修士論文)、北原理弘 (東北大学・修士論文)、佐藤弘規 (愛媛大学・修士論文)、高野裕一郎 (愛媛大学・修士論文)、田中宏樹 (愛媛大学・修士論文)、橋本昭彦 (神戸大学・修士論文)、宮下優 (京都大学・修士論文)、山本拓実 (神戸大学・修士論文) 以上、10 件

2.4 学会賞

1. 小路真史、URSI Young Scientist Award
2. 松田和也、地球電磁気・地球惑星圏学会 学生発表賞(オーロラメダル)

3. 共同利用状況

3.1 共同利用課題採択件数及び共同利用者数

年度 (平成)	16	17	18	19	20	21	22	23
採択 課題数	43	44	37	35	32	27	23	25
共同利 用者数 *	114	76	92	89	85	68	51 学内 19 学外 32	61 学内 20 学外 41

* 研究代表者および研究協力者の延べ人数

3.2 利用実績（平成23年4月～平成24年1月）

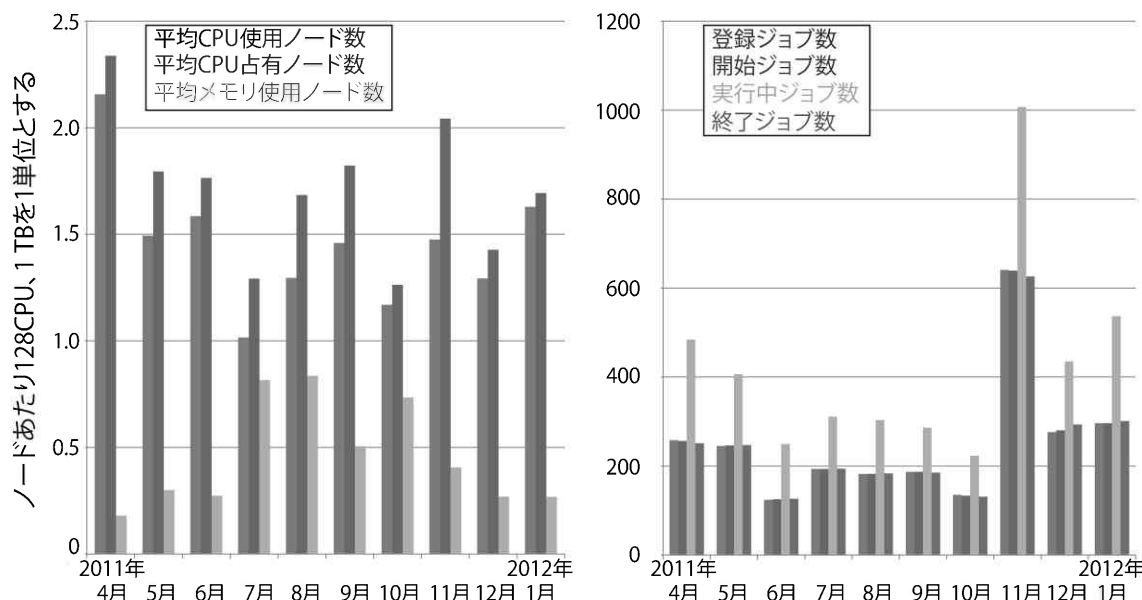


図2：主システム(FATシステム)の月別利用状況

4. 専門委員会の構成及び開催状況

4.1 専門委員会の構成

小野高幸(東北大)、三浦彰(東大)、荻野瀧樹(名大 STE 研)、鵜飼正行(愛媛大)、松清秀一(九州大)、篠原育(JAXA)、臼井英之(神戸大)、八木谷聡(金沢大)、村田健史(情報通信研究機構)、町田忍(京大 理学研究科)、佐藤亨(京大 情報学研究科)、石岡圭一(京大 理学研究科)、大村善治(委員長、京大生存研)、山本衛(京大生存研)、小嶋浩嗣(京大生存研)、橋口浩之(京大生存研)、田中文男(京大生存研)、海老原祐輔(京大生存研)

4.2 専門委員会の開催状況

日時：平成24年2月22日(水) 13時30分～15時30分
 場所：京都大学生存圏研究所 中会議室(S243)
 主な議題：平成24年度電波科学計算機実験装置利用申請課題の審査
 内規改定の審議等

5. 特記事項

- 電波科学計算機実験装置のウェブページ
<http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/kdk/>
- KDK シンポジウム開催(第196回生存圏シンポジウム)
 日時：平成24年2月21, 22日
 場所：京都大学生存圏研究所 木質ホール