

電波科学計算機実験装置 (KDK) 全国国際共同利用専門委員会

1. 計算機実験装置概要

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 190TB 程度の補助記憶装置を使用している。また外部には 190TB の容量を持つ RAID 型補助記憶装置を具備している。

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。

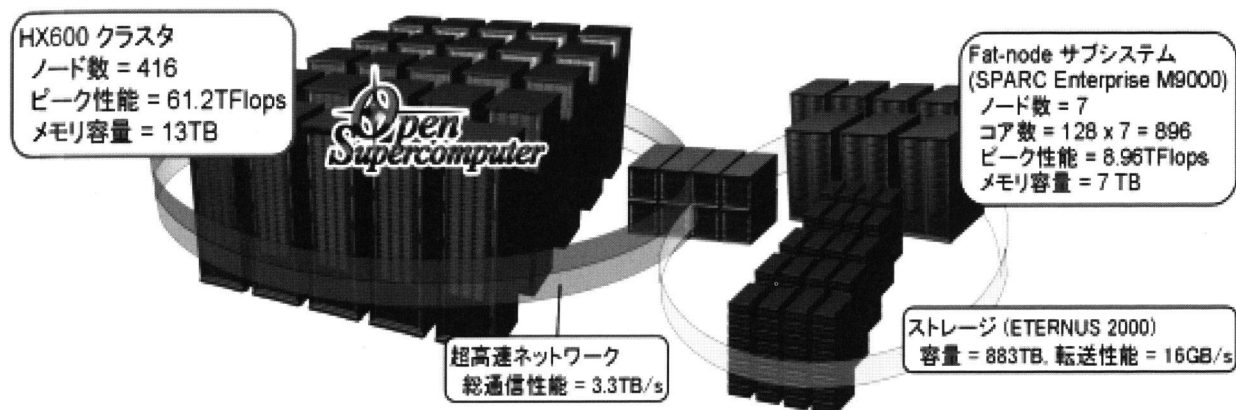


図 1: 計算機実験装置 (京都大学学術情報メディアセンターに設置)

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 2 3 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

2-2 公表論文

1. 芦田康将, 船木一幸, 山川宏, 梶村好宏, 小嶋浩嗣, “磁気セイル推力解析のための簡易モデルの検討”, 日本航空宇宙学会論文集, submitted.
2. T. Fujino, T. Yoshino, and M. Ishikawa: Aerodynamic Heating of Reentry Body Equipped with Onboard-Surface Hall Magnetohydrodynamic Generator,” *Journal of Propulsion and Power*, Vol. 26, No. 4, pp. 638-648, 2010.
3. Hamada, A., and N. Nishi, 2010: Cloud-Top Height Estimation Table by Geostationary Satellite Split-Window Measurements using CloudSat Data. *J. Appl. Meteor. Climatol.* **49**, 2035-2049.
4. Hikishima, M., Y. Omura, D. Summers, Microburst precipitation of energetic electrons associated with chorus wave generation, *Geophysical Research. Letter*, **37**, L07103, doi:10.1029/2010GL042678, 2010.
5. Hikishima, M., Y. Omura, and D. Summers, Self-consistent particle simulation of whistler mode triggered emissions, *Journal of Geophysical Research*, **115**, A12246, doi:10.1029/2010JA015860, 2010.
6. Kalae, M. J., Y. Katoh, A. Kumamoto, T. Ono, and Y. Nishimura, Simulation of mode conversion process from upper-hybrid waves to LO-mode waves in the vicinity of the plasmopause, *Ann. Geophys.*, **28**, 1289-1297, 2010.
7. Katoh, Y. and Y. Omura, Amplitude dependence of frequency sweep rates of whistler-mode chorus emissions, *J. Geophys. Res.*, in press.
8. Yoshihiro KAJIMURA, Kazuma UENO, Ikkoh FUNAKI, Hideyuki USUI, Masanori NUNAMI, Iku SHINOHARA, Masao NAKAMURA and Hiroshi YAMAKAWA, ” 3D Hybrid Simulation of Pure Magnetic Sail Including Ion-Neutral Collision Effect in Laboratory” , *Transaction of Japan Society for Aeronautical and Space Sciences Aerospace Technology Japan*, Vol. 8, No. ists27, pp. Pb_19-Pb_25, 2010.
9. Yoshihiro Kajimura, Ikkoh Funaki, Hiroyuki Nishida, Hideyuki Usui, Iku Shinohara, Hiroshi Yamakawa, Hideki Nakashima, “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*, Accepted.
10. Mastuda, K., H. Misawa, N. Terada, and Y. Katoh, Asymmetrical features of frequency and intensity in the Io-related Jovian decametric radio sources: Modeling of the Io-Jupiter system, *J. Geophys. Res.*, **115**, A12222, doi:10.1029/2010JA015844, 2010.
11. Y. Nariyuki, T. Hada, and K. Tsubouchi, Heating and acceleration of ions in non-resonant Alfvénic turbulence, *Phys. Plasmas*, **17**, 072301, 2010.
12. Shoji, M., and Y. Omura, Simulation of the Electromagnetic Ion Cyclotron Triggered Emissions in the Earth’ s Inner Magnetosphere, *submitted to J. Geophys. Res.*

13. Shoji, M., Y. Omura, and L. C. Lee, Three-dimensional Nonlinear Mirror-mode Structures in the Earth's Magnetosheath, *to be submitted to J. Geophys. Res.*
14. Umeda, T., Electromagnetic plasma emission during beam-plasma interaction: Parametric decay versus induced scattering, *Journal of Geophysical Research*, Vol.115, No.A1, A01204, doi:10.1029/2009JA014643, 2010.
15. 吉野智之、藤野貴康、石川本雄、「輻射加熱を考慮した MHD Heat Shield の数値シミュレーション」日本航空宇宙学会論文集、第58巻、第683号、19-26頁、2010年12月.

2-3 学会賞

1. 芦田康将, “磁気セイル推力推定のための解析モデルに関する研究”, 第54回宇宙科学技術連合講演会, 平成22年11月17日~19日, 静岡県コンベンションアーツセンター「グランシップ」. (本ポスター発表において、学生優秀賞(銀賞)を受賞)
2. M. Hikishima, Young Scientist Award of 2010 Asia-Pacific Radio Science Conference, Toyama, Japan, September, 2010.

3. 共同利用状況

平成22年度(2010年4月~2011年1月)の月別システム利用状況。

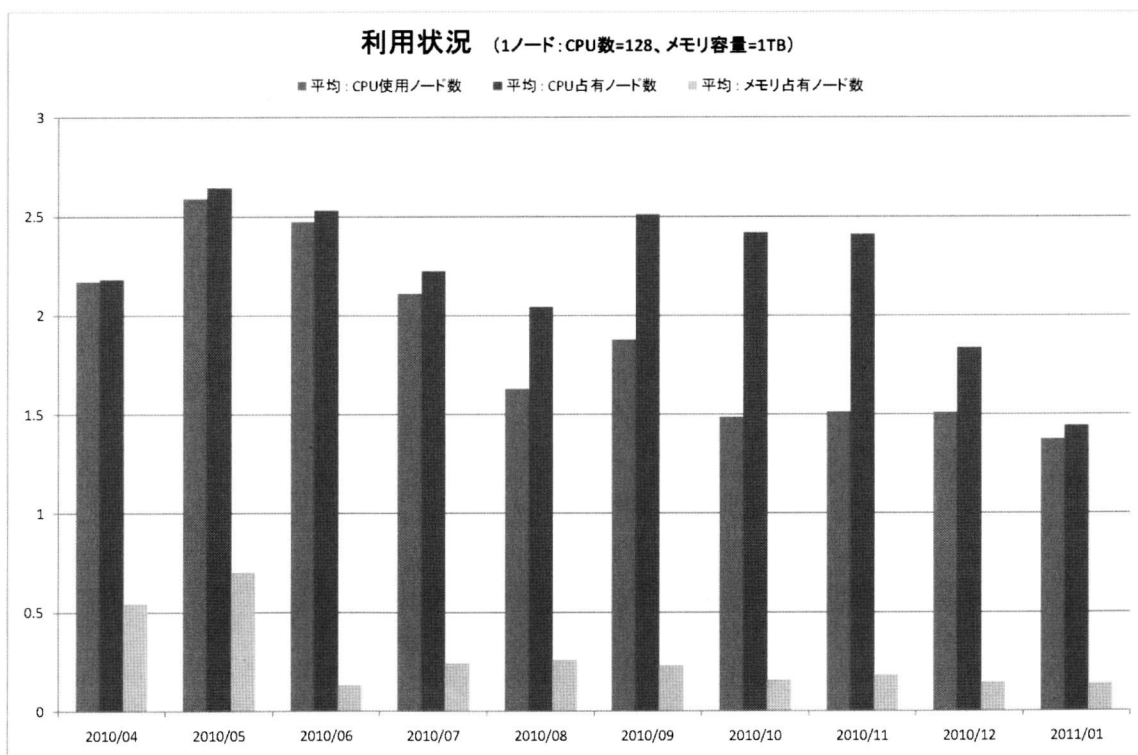


図2: 利用状況

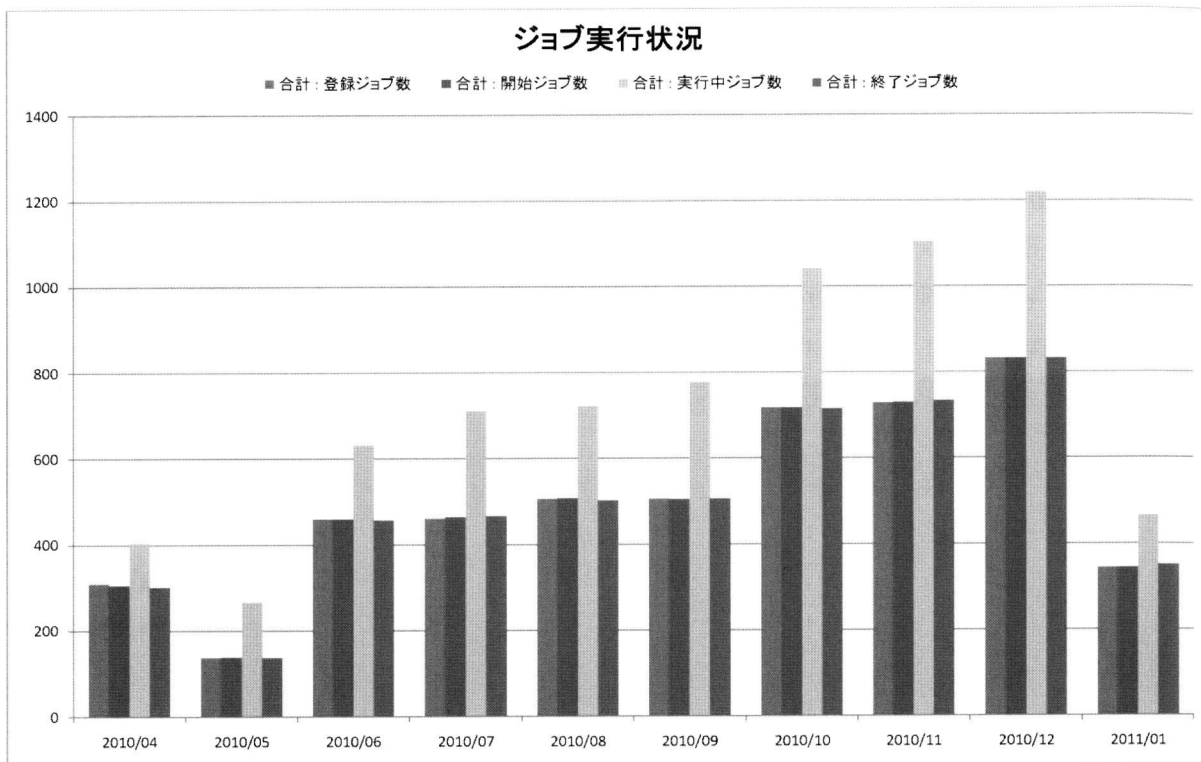


図 3 : ジョブ数

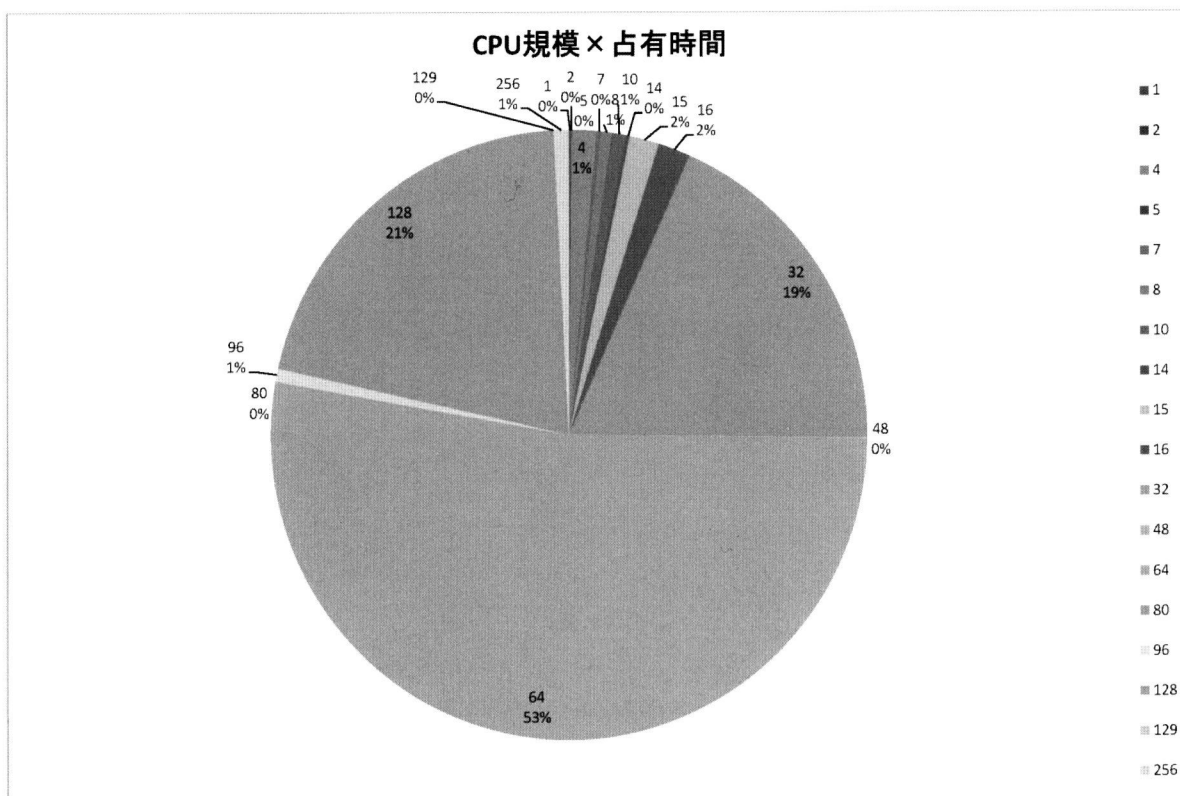


図 4 : CPU 占有状況

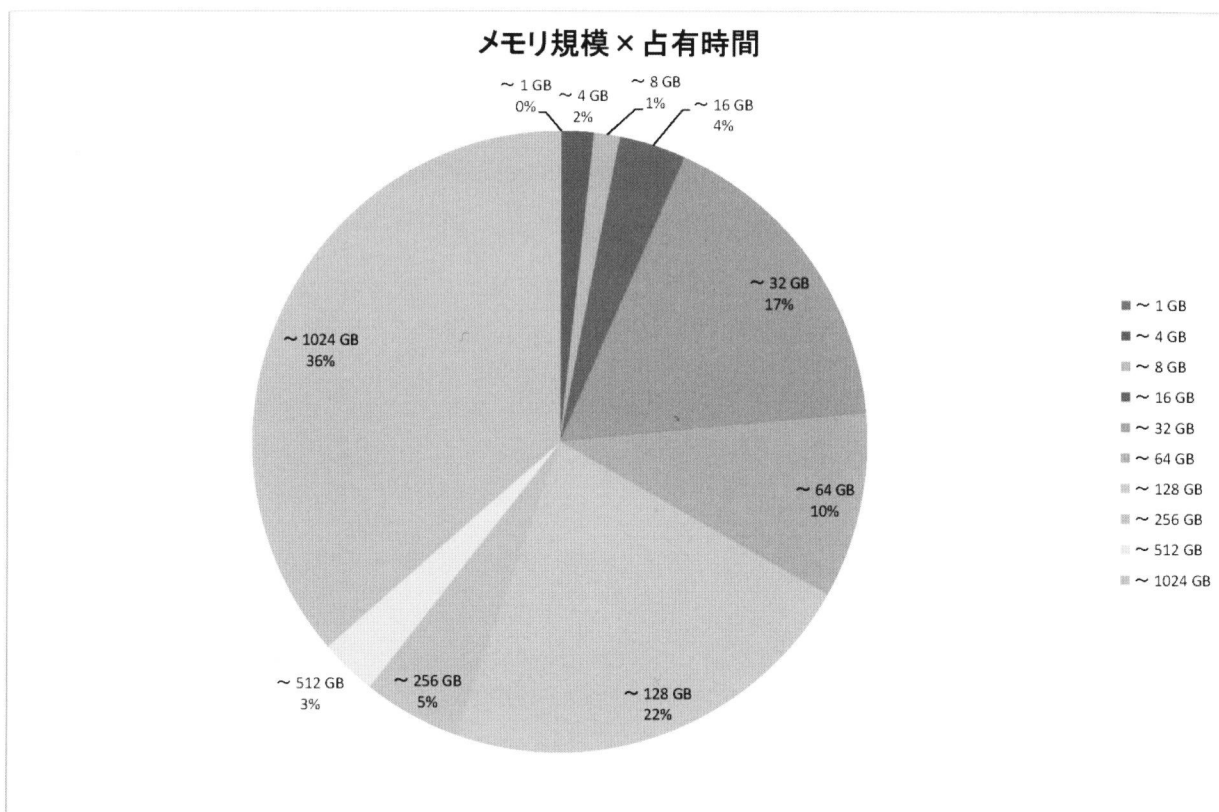


図 5：メモリ占有状況

4. 専門委員会の構成および開催状況

小野高幸(東北大)、三浦彰(東大)、荻野瀧樹(名大 STE 研)、鶴飼正行(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)、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)

専門委員会開催日：平成 23 年 3 月 8 日 (火)

主な議題：平成 23 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ホームページ
<http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/kdk/index.html>
- KDK シンポジウム開催 (第 168 回生存圏シンポジウム)
日時：平成 23 年 3 月 7, 8 日
場所：京都大学生存圏研究所