

Advanced Plasma Energy Research Section

K. Nagasaki, Professor
S. Kobayashi, Associate Professor

1. Introduction

The current subjects of this research section are to study the properties of high-temperature plasmas in order to control and improve the plasma energy confinement from the physical viewpoint of nuclear fusion research. The experimental and theoretical investigations for optimizing the helical-axis heliotron configuration are in progress under the collaboration with other groups of the international/national institutes and groups of other universities under the auspices of the Collaboration Program of the Lab. Complex Energy Processes, IAE, and the Collaborative Research Program of NIFS (National Institute for Fusion Science).

In this report, a remarkable result obtained in the Heliotron J experimental study in FY2020 is reported focusing on transport characteristics regarding magnetic configurations, including the magnetic island effect, especially in (1) characteristics of edge plasmas inside the magnetic island, (2) measurement of radial electric field and its dependence on rotational transform profile and (3) development of beam emission spectroscopy for turbulent fluctuation measurement.

2. Characteristics of edge plasmas inside magnetic island based on Langmuir Probe measurements

Plasma transport in the magnetic island is gaining importance in stellarator/heliotron and tokamak devices. Heliotron J can control the width and the position of magnetic islands by controlling the rotational transformation. Therefore, the effects of the magnetic island structure on transport and turbulent fluctuations can be systematically investigated.

We measured a magnetic island around the last closed flux surface (LCFS) with a Langmuir probe. The connection length of the magnetic field in the measurement range of the probe and the electron temperature profiles are shown in Figure 1(a) and (b). The horizontal axis is the distance from the LCFS. In the case without the magnetic island, the electron temperature decreases monotonically as the connection length decreases outside the LCFS. However, in the case of the magnetic island, there is a peak in the electron temperature profile in the magnetic island region outside the LCFS, where the connection length is in the same order of the confinement region.

To investigate the effect of the magnetic island on the heat transport, the ECH was modulated (frequency of 100 Hz and modulation amplitude of 30%), and the response was observed. As shown in Figure 1(c), the phase inside the magnetic island, determined from the response time to the pre-programmed modulation heating, is delayed compared to the outer edge of the island. This may reflect the closed magnetic field line structure in the magnetic island region, which inhibits the propagation of heat into the island. It was shown that the magnetic island structure in the edge region affects the heat transport in the edge region and that heating modulation is a useful tool for investigating the magnetic field structure outside the LCFS.

3. Measurement of radial electric field using Doppler reflectometer and its dependence on rotation transform profile

The radial electric field structure has a significant effect on the performance of the plasma confinement. The shear of the radial electric field E_r at the peripheral region causes $E_r \times B$ drift, and flow generated by the drift may suppress turbulence by tearing off large vortices in the plasma. Because the plasma confinement in Heliotron J has been dependent on the rotational transform, it is important to investigate the relationship between the radial electric field and the confinement. In this study, we investigated the dependence of

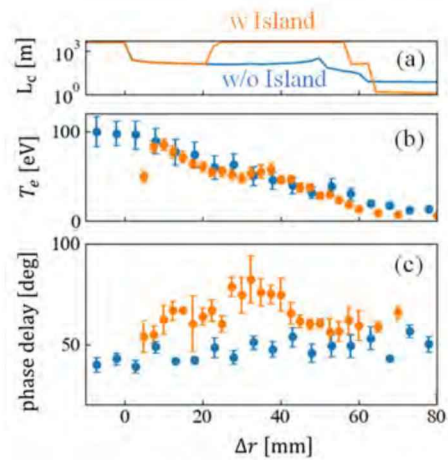


Fig. 1 Profiles of (a) connection length, (b) electron temperature and (c) phase delay with and without the magnetic island.

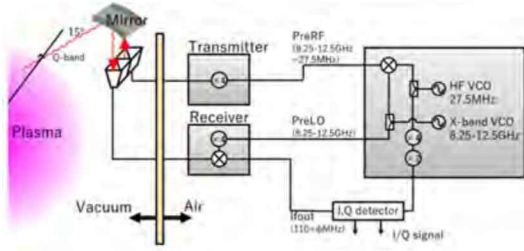


Fig. 2. Schematic diagram of the reflectometer system.

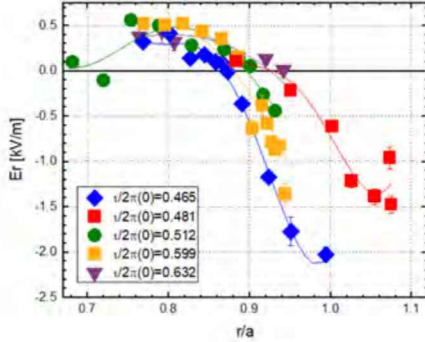


Fig. 3. Radial electric field and its dependence on rotational transform profile.

the spatial profile of the radial electric field contributing to the confinement performance on the magnetic field configuration in ECH plasmas by scanning the rotational transform. We used a microwave Doppler reflectometer to measure the radial electric field. A schematic diagram is shown in Fig. 2.

The spatial profile of the radial electric field for each rotational transformation obtained by reflectometer is shown in Fig. 3. The horizontal axis represents the normalized minor radius of the torus, and the vertical axis represents the radial electric field. Almost all configurations, a positive radial electric field with a flat profile can be seen inside $r/a = 0.9$, while a significant radial electric field shear is generated at the peripheral region. The position of the radial electric field shear shifts significantly outward at $v/2\pi(0) = 0.481$. Since it is known that magnetic islands are generated at the peripheral plasma region in the magnetic configuration, the existence of the magnetic island may affect the radial electric field structure at the peripheral region.

4. Development of beam emission spectroscopy for turbulent fluctuation measurement in peripheral region

The transport by fluctuations is considered one of the key factors that deteriorate the plasma confinement performance. The density fluctuations have been measured in Heliotron J using beam emission spectroscopy (BES). The BES has been a great advantage for understanding the physics of MHD activities and long-wavelength plasma turbulence. In the

numerical calculation for the turbulent transport of Heliotron J, the intensity of turbulent fluctuations is considered to be in the order of $\tilde{n}/n \sim 0.1\%$. The previous studies have shown that detectable intensity level of the density fluctuation was in the order of 1%, and it requires the BE intensity up to three times higher than the current system. This study aims to construct a new BES system that can measure turbulent fluctuations. Since the intensity of turbulent fluctuations outside the torus is expected to be higher and the new sightlines are nearer observation area, the new BES system are expected to measure turbulent fluctuations.

To investigate the favorable sightlines for Heliotron J configuration, we have simulated the BE intensity using a numerical model calculation. This code can calculate the spatial and spectral profile of the beam emission deduced from the collisional excitation model between the electrons/ions and the neutral beam atoms in plasmas deduced from the beam trajectory analysis using Monte Carlo method. The new BES sightlines are shown in Fig. 4(a). The sightlines are $5(\text{radial}) \times 4(\text{poloidal}) = 20$ channel. The spatial pitch between sightlines is 10 mm. The measurable wave number range $k_{\perp}\rho$ is estimated to be smaller than 0.42 in the standard parameter of Heliotron J plasmas. Fig. 4(b) shows the radial profile of beam emission intensity. As a result, higher beam intensity can be expected at the peripheral area using new sightlines.

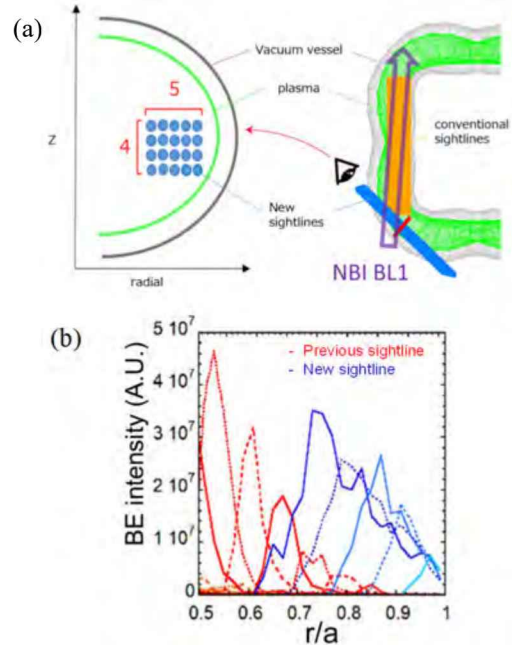


Fig. 4. (a) Schematic illustration of the BES sightlines. The new sightlines are designed to observe density fluctuations at peripheral region. (b) Radial profile of the calculated BE intensity.

Collaboration Works

長崎百伸, 小林進二, 南貴司, 大島慎介, Univ. Wisconsin (アメリカ), Oak Ridge National Laboratory (アメリカ), Max Plank Institute (ドイツ), Stuttgart Univ (ドイツ), CIEMAT (スペイン), Australian National Univ., (オーストラリア), Kharkov Institute (ウクライナ), Southwest Institute of Physics (中国), 先進ヘリカルシステムにおける周辺プラズマ・ダイバータ研究

長崎百伸, 西南物理研究所 (中国), IPP, Greifswald (ドイツ), University of Wisconsin (アメリカ), 先進ヘリカルシステムにおける反射計を用いた電子密度・揺動解析

長崎百伸, IPP, Greifswald (ドイツ), 先進ヘリカルシステムにおける電子サイクロトロン電流駆動

長崎百伸, 大島慎介, 南貴司, 小林進二, Stuttgart Univ., CIEMAT (スペイン), 先進ヘリカル磁場配位の最適化に向けたネットワーク拠点形成

長崎百伸, 核融合科学研究所・双方向型共同研究, 磁場分布制御を活用したプラズマ構造形成制御とプラズマ輸送改善

大島慎介, 長崎百伸, 南貴司, 小林進二, Wisconsin University (アメリカ), CIEMAT (スペイン), Max-Planck Institute (ドイツ), 先進ヘリカルシステムにおける周辺揺動解析

小林進二, 長崎百伸, 大島慎介, CIEMAT (スペイン), Kurchatov Institute (ロシア), ORNL (アメリカ), 先進ヘリカル磁場配位の最適化に向けたネットワーク拠点形成

小林進二, IPP, Greifswald (ドイツ), Kharkov Institute (ウクライナ), 非共鳴マイクロ波による確率的電子加速とプラズマ着火への応用研究

門信一郎, 小林進二, 核融合科学研究所・双方向型共同研究, 磁場閉じ込めプラズマにおける複合粒子補給制御を用いた高密度化 (GAMMA 10/PDX における複合粒子制御法を用いた ELM 模擬)

Financial Support

1. Grant-in-Aid for Scientific Research

長崎百伸, 基盤研究(B), 高密度プラズマ輸送解析に向けた電子バーンスタイン放射計測に関する研究

小林進二, 基盤研究(B), 先進ヘリカル配位のベータ効果対称性と熱・乱流輸送に与える影響の実験的検証

2. Others

長崎百伸, 日本学術振興会研究拠点形成事業(A), 磁場の多様性が拓く超高温プラズマダイナミクスと構造形成の国際研究拠点形成

長崎百伸, (株) 日立製作所, 核融合研究に対する研究助成

長崎百伸, 自然科学研究機構, 2021 年度双方向型共同研究

Publications

S. Ohshima, P. Zhang, H. Kume, C. Deng, A. Miyashita, S. Kobayashi, H. Okada, T. Minami, S. Kado, P. Adulsiriswad, D. Qiu, M. Luo, R. Matoike, T. Suzuki, S. Konoshima, T. Mizuuchi, K. Nagasaki, Development of a multi-channel 320 GHz interferometer for high density plasma measurement in Heliotron J, Review of Scientific Instruments, 92, 053519, 2021

S. Kobayashi, S.T.A. Kumar, F.S.B. Anderson, C.B. Deng, K.M. Likin, J.N. Talmadge, S. Ohshima, D.T. Anderson, Development of beam emission spectroscopy in the helically symmetric experiment stellarator, Review of Scientific Instruments, 92, 063503, 2021

A. Miyashita, K. Mukai, S. Ohshima, R. Matoike, B.J. Peterson, S. Kobayashi, H. Okada, S. Kado, T. Minami, T. Mizuuchi, S. Konoshima, K. Nagasaki, First Application of an InfraRed Imaging Video Bolometer to Heliotron J Plasma, Plasma and Fusion Research, 16, 1202079, 2021

S. Kobayashi, K. Nagasaki, K. Hada, T. Stange, H. Okada, T. Minami, S. Kado, S. Ohshima, K. Tokuhara, Y. Nakamura, A. Ishizawa, Y. Suzuki, M. Osakabe, T. Murase, S. Konoshima, T. Mizuuchi, Role of pre-ionization in NBI plasma start-up of Heliotron J using non-resonant microwave heating, Nuclear Fusion, 11, 11, 116009, 2021

P. Adulsiriswad, Y. Todo, S. Kado, S. Yamamoto, S. Kobayashi, S. Ohshima, H. Okada, T. Minami, Y. Nakamura, A. Ishizawa, S. Konoshima, T. Mizuuchi, K. Nagasaki, Numerical investigation of the peripheral energetic particle driven MHD modes in Heliotron J with free boundary hybrid simulation, Nuclear Fusion, 61, 11, 116065, 2021

R. Matoike, G. Kawamura, S. Ohshima, Y. Suzuki, M. Kobayashi, S. Masuzaki, S. Kobayashi, S. Kado, T. Minami, H. Okada, T. Mizuuchi, S. Konoshima, Y. Feng, H. Frerichs, K. Nagasaki, Numerical analysis of heat load distribution in Heliotron J with magnetic field tracing and plasma transport modeling, Plasma Physics and Controlled Fusion, 63, 11, 115002, 2021

M. Yoshikawa, J. Kohagura, N. Ezumi, T. Iijima, K. Nojiri, A. Terakado, Y. Nakashima, T. Kariya, T. Numakura, M. Hirata, R. Minami, M. Sakamoto, M. Ichimura, M.S. Islam, Y. Shima, R. Yasuhara, I. Yamada, H. Funaba, T. Minami, N. Kenmochi, D. Kuwahara, H.J. van der Meiden, Study of detached plasma profile in the divertor simulation experimental module of tandem mirror GAMMA 10/PDX, AIP Advances, 11, 12, 125231, 2021

K. Nagasaki, Y. Kato, Y. Oka, H. Igami, T. Minami, S. Kado, S. Kobayashi, S. Ohshima, Y. Nakamura, A. Ishizawa, T. Mizuuchi, H. Okada, S. Konoshima, R. Matoike, A. Iwata, M. Luo, P. Zhang, C. Wang, Y. Kondo, N. Marushchenko, Electron temperature measurement using electron Bernstein emission in Heliotron J, 47th EPS Conference on Plasma Physics, EPS 2021, 2021-June, 1016, 1019, 2021

Presentations

K. Nagasaki, S. Ohshima, T. Minami, M. Miyoshi, S. Yamamoto, H. Okada, S. Kado, S. Kobayashi, S. Konoshima, T. Mizuuchi, Y. Kishimoto, Y. Nakamura, A. Ishizawa, P. Adulsiriswad, D. Qiu, M. Luo, Á. Cappa, K. Wang, N. Smith, Effect of Magnetic Configuration on Energy Confinement and Energetic-Particle-Driven MHD Modes in Heliotron J, 28th IAEA Fusion Energy Conference, Online, 2021.5.10-15

S. Ohshima, H. Okada, S. Kobayashi, T. Minami, S. Kado, P. Adulsiriswad, D. Qiu, M. Luo, R. Matoike, S. Yamamoto, Y. Nakamura, S. Konoshima, T. Mizuuchi, K. Nagasaki, Turbulent Properties Against Hydrogen Isotope Ratio and Zonal Flow Activities in Heliotron J, 28th IAEA Fusion Energy Conference, Online, 2021.5.10-15

S. Kobayashi, K. Nagasaki, K. Hada, T. Stange, K. Tokuhara, S. Ohshima, H. Okada, T. Minami, S. Kado, H. Ohgaki, T. Kii, H. Zen, Y. Nakamura, A. Ishizawa, Y. Suzuki, M. Osakabe, T. Murase, Y. Kishimoto, S. Konoshima, T. Mizuuchi, Study of NBI plasma start-up assisted by seed-plasma generation using non-resonant microwave heating in Heliotron J, 28th IAEA Fusion Energy Conference, Online, 2021.5.10-15

M. Osakabe, H. Takahashi, K. Mukai, H. Yamada, T. Kobayashi, K. Ida, S. Ohdachi, K. Ogawa, M. Kobayashi, S. Kamio, S. Murakami, S. Inagaki, K. Tanaka, M. Sakamoto, S. Masuzaki, K. Nagasaki, Y. Suzuki, M. Isobe, T. Morisaki and LHD experiment group, Recent results of Deuterium Experiment on the Large Helical Device and its contribution to the fusion reactor development, 28th IAEA Fusion Energy Conference, Online, 2021.5.10-15

T. Kariya, R. Minami, T. Imai, T. Numakura, F. Motoyoshi, Y. Endo, H. Idei, T. Onchi, S. Kojima, K. Hanada, T. Shimosuma, S. Kubo, M. Ono, K. Nagasaki, T. Eguchi, Y. Mitsunaka, M. Sakamoto, Development of 28/35 GHz Dual-Frequency and 14 GHz Gyrotrons for Advanced Fusion Devices, 28th IAEA Fusion Energy Conference, Online, 2021.5.10-15

H. Takahashi, H. Yamada, K. Ida, K. Nagasaki, K. Tanaka, K. Mukai, K. Ogawa, M. Kobayashi, M. Osakabe, M. Isobe, M. Sakamoto, S. Murakami, S. Ohdachi, S. Inagaki, S. Kamio, S. Masuzaki, T. Kobayashi, T. Morisaki, Y. Suzuki, Recent results of Deuterium Experiment on the Large Helical Device and its contribution to the fusion reactor development, 28th IAEA Fusion Energy Conference, Online, 2021.5.10-15

Y. Kondo, S. Ohshima, K. Nagasaki, D. Kuwahara, K. Inoshita, T. Fukuda, T. Minami, S. Kado, S. Kobayashi, S. Konoshima, T. Mizuuchi, H. Okada, T. Tomita, Development of Dual X-mode Doppler Reflectometer system in Heliotron J, ECPD(European Conference on Plasma Diagnostic)2021, Online, 2021.6.7-10

K. Nagasaki, H. Igami, Y. Oka, H. Okada, T. Minami, S. Kado, S. Kobayashi, S. Ohshima, T. Mizuuchi, S. Konoshima, Y. Nakamura, A. Ishizawa, D. Qiu, R. Matoike, M. Luo, N. Marushchenko, F. Volpe, Electron Temperature Measurement Using Electron Bernstein Emission in Heliotron J, 47th EPS Conference on Plasma Physics, Online, 2021.6.21-25

J. Varela, K. Nagasaki, K. Nagaoka, S. Yamamoto, D. Spong, L. Garcia, A. Cappa, K.Y. Watanabe, Theoretical analysis of the ECH effect on the energetic particle driven modes stability in Heliotron J, 47th EPS Conference on Plasma Physics, Online, 2021.6.21-25

小林進二, 永岡賢一, 長崎百伸, 徳原圭一, 大垣英明, 紀井俊輝, 全炳俊, 岡田浩之, 福嶋亮人, 大島慎介, 門信一郎, 南貴司, 木島滋, 水内亨, ヘリオトロン型磁場配位における非共鳴波動加熱を利用した統計加速, 日本物理学会 2021 年秋季大会, オンライン開催, 2021.9.20-23

加藤悠, 長崎百伸, 伊神弘恵, 岡佑旗, 小林進二, 大島慎介, 門信一郎, 南貴司, 中村祐司, 石澤明宏, 木島滋, 水内亨, 岡田浩之, 的池遼太, Heliotron J における B-X-O モード変換を用いた電子バーンシユタイン放射計測, 日本物理学会 2021 年秋季大会, オンライン開催, 2021.9.20-23

近藤恭斗, 大島慎介, 長崎百伸, 桑原大介, 井下圭, 福田武司, 南貴司, 門信一郎, 小林進二, 木島滋, 水内亨, 岡田浩之, 富田剛士, ヘリオトロン J における径電場分布の回転変換依存性, 日本物理学会 2021 年秋季大会, オンライン開催, 2021.9.20-23

茶谷智樹, 四竈泰一, 上野陽平, 門信一郎, 川染勇人, 南貴司, 小林進二, 大島慎介, 岩田晃拓, 的池遼太, 石澤明宏, 中村祐司, 岡田浩之, 木島滋, 水内亨, 長崎百伸, ヘリウム原子輝線のゼーマン効果高感度計測を利用した分光と輸送計算の局所比較, 日本物理学会 2021 年秋季大会, オンライン開催, 2021.9.20-23

P. Adulsiriswad, Y. Todo, S. Kado, S. Yamamoto, S. Kobayashi, S. Ohshima, T. Minami, H. Okada, A. Ishizawa, Y. Nakamura, S. Konoshima, T. Mizuuchi, K. Nagasaki, Study of the Interaction between Peripheral Energetic Particle Mode and Energetic Particles in Heliotron J with MEGA, a Hybrid MHD Simulation with Free Boundary Condition, 日本物理学会 2021 年秋季大会, オンライン開催, 2021.9.20-23

K. Nagasaki, S. Ohshima, R. Matoike, T. Minami, S. Kado, S. Kobayashi, Y. Nakamura, A. Ishizawa, S. Konoshima, T. Mizuuchi, H. Okada, P. Adulsiriswad, A. Iwata, D. Qiu, M. Luo, P. Zhang, C. Wang, Y. Kondo, K. Inoshita, A. Miyashita, N. Kenmochi, G. Motojima, N. Marushchenko, N. Smith, Physics Study Using 3-D Magnetic Configuration Flexibility in Heliotron J, The 30th International Toki Conference on Plasma and Fusion Research, Online, 2021.11.16-19

P. Adulsiriswad, Y. Todo, S. Kado, S. Yamamoto, S. Kobayashi, S. Ohshima, T. Minami, H. Okada, A. Ishizawa, Y. Nakamura, S. Konoshima, T. Mizuuchi, K. Nagasaki, First Achievement of Free-Boundary Kinetic-Magnetohydrodynamic Hybrid Simulation of Energetic-Particle Driven Modes in Heliotron J, プラズマ・核融合学会第 38 回年会, オンライン開催, 2021.11.22-25

K. Nagasaki, High-Temperature Plasma Dynamics and Structure Formation Based on Magnetic Field Diversity (磁場の多様性が開く超高温プラズマダイナミクスと構造形成), プラズマ・核融合学会第 38 回年会, オンライン開催, 2021.11.22-25

馮超, 門信一郎, 岡野竜成, 岩田晃拓, 森敦樹, 南貴司, 大島慎介, 小林進二, 岡田浩之, 木島滋, 水内亨, 長崎百伸, 鈴木琢士, 川向泰生, ヘリオトロン J のネオンガス入射実験における真空紫外スペクトル空間分布の時間発展, プラズマ・核融合学会第 38 回年会, オンライン開催, 2021.11.22-25

伊神弘恵, 長崎百伸, 加藤悠, 福山淳, 下妻隆, 吉村泰夫, 西浦正樹, 高橋裕己, 辻村享, 釘持尚輝, 矢内亮馬, LHD 低磁場放電における電子バーンシユタイン波放射計測, プラズマ・核融合学会第 38 回年会, オンライン開催, 2021.11.22-25

南貴司, 釘持尚輝, Dechuan 邱徳川, 篠塚凌我, 戸羽佑輔, 松谷遼, 門信一郎, 大島慎介, 小林進二, 木島滋, 岡田浩之, 水内亨, 長崎百伸, Heliotron J における電子内部輸送障壁形成への電子サイクロトロン波電流駆動の影響, プラズマ・核融合学会第 38 回年会, オンライン開催, 2021.11.22-25

小林進二, 永岡賢一, 長崎百伸, 徳原圭一, 大垣英明, 紀井俊輝, 全炳俊, 岡田浩之, 伊藤龍志, 福嶋亮人, 大島慎介, 門信一郎, 南貴司, 木島滋, 水内亨, 閉じ込め磁場配位における非共鳴マイクロ波を用いた統計加速と実験室シミュレーションへの展開, プラズマ・核融合学会第 38 回年会, オンライン開催, 2021.11.22-25

清野智大, 高橋宏幸, 飛田健次, 長崎百伸, 福山淳, 前川孝, 水平入射および上部入射における ECCD 電流駆動効率の入射パワー依存性, プラズマ・核融合学会第 38 回年会, オンライン開催, 2021.11.22-25

宮下顕, 大島慎介, 的池遼太, 鈴木琢士, 小林進二, 岡田浩之, 門信一郎, 南貴司, 水内亨, 木島滋, 長崎百伸, 静電プローブによるヘリオトロン J 周辺部磁気島内の局所計測, プラズマ・核融合学会第 38 回年会, オンライン開催, 2021.11.22-25

的池遼太, 大島慎介, 河村学思, 宮下顕, 鈴木琢士, 小林進二, 門信一郎, 南貴司, 岡田浩之, 水内亨, 木島滋, 長崎百伸, ヘリオトロン J 磁場の回転変換スキャンによる周辺磁気島構造制御, プラズマ・核融合学会第 38 回年会, オンライン開催, 2021.11.22-25

辻政裕, 小田靖久, 下元一輝, 中井優汰, 坂本欣三, 長崎百伸, ECH 伝送系上パワー測定のためのダミーロードの開発, プラズマ・核融合学会第 38 回年会, オンライン開催, 2021.11.22-25

鈴木琢土, 大島慎介, 森敦貴, 的池遼太, 宮下顕, 本島巖, 門信一郎, 南貴司, 小林進二, 長崎百伸, 西野信博, 水内亨, 岡田浩之, 木島滋, ペレット溶発過程に観測されたフィラメント状揺動の特性, プラズマ・核融合学会第 38 回年会, オンライン開催, 2021.11.22-25

C. Wang, S. Kobayashi, K. Nagasaki, D. Qiu, M. Luo, R. Fukushima, P. Zhang, R. Matoike, A. Miyashita, Y. Kondo, K. Inoshita, T. Minami, S. Kado, S. Ohshima, H. Okada, S. Konoshima, T. Mizuchi, Analysis of ion temperature profile in high intensity gas puffing experiments of Heliotron J, プラズマ・核融合学会第 38 回年会, オンライン開催, 2021.11.22-25

M. Luo, K. Nagasaki, D. Qiu, A. Miyashita, K. Inoshita, T. Minami, S. Kado, S. Kobayashi, S. Ohshima, S. Konoshima, T. Mizuchi, H. Okada, Improvement of Energy confinement with HIGP in Heliotron J, プラズマ・核融合学会第 38 回年会, オンライン開催, 2021.11.22-25

D. Qiu, T. Minami, R. Shinotsuka, M. Luo, C. Wang, P. Zhang, N. Kenmochi, S. Kado, C. Takahashi, S. Ohshima, H. Okada, S. Kobayashi, T. Mizuchi, S. Konoshima, R. Yasuhara, K. Nagasaki, Present Status of Double Pockels cells Multi-pass Thomson Scattering System on Heliotron J, プラズマ・核融合学会第 38 回年会, オンライン開催, 2021.11.22-25

P. Zhang, S. Ohshima, H. Zhao, S. Kobayashi, H. Okada, T. Minami, S. Kado, S. Konoshima, T. Mizuchi, K. Nagasaki, Development and construction of 320 GHz interferometer system for Heliotron J, プラズマ・核融合学会第 38 回年会, オンライン開催, 2021.11.22-25

井下圭, 大島慎介, 桑原大介, 近藤恭斗, 小林進二, 岡田浩之, 門信一郎, 南貴司, 水内亨, 木島滋, 長崎百伸, ヘリオトロン J におけるドップラー反射計を用いた径電場の回転変換依存性計測, プラズマ・核融合学会第 38 回年会, オンライン開催, 2021.11.22-25

近藤恭斗, 大島慎介, 長崎百伸, 桑原大介, 井下圭, 南貴司, 門信一郎, 小林進二, 木島滋, 水内亨, 岡田浩之, ヘリオトロン J におけるゾーナルフロー探索を目的としたデュアルドップラー反射計システムの開発, プラズマ・核融合学会第 38 回年会, オンライン開催, 2021.11.22-25

福嶋亮人, 小林進二, 長崎百伸, 門信一郎, 南貴司, 大島慎介, 王晨宇, 岡田浩之, 小林達哉, 中村祐司, 石澤明宏, 木島滋, 水内亨, 永岡賢一, 村上定義, ビーム放射分光法を用いたヘリオトロン J プラズマの密度揺動二次元計測, プラズマ・核融合学会第 38 回年会, オンライン開催, 2021.11.22-25

森敦樹, 門信一郎, 本島巖, 岡田浩之, 南貴司, 大島慎介, 小林進二, 木島滋, 水内亨, 長崎百伸, 岩田晃拓, 馮超, 鈴木琢土, 川向泰生, ヘリオトロン J における 2 次元高速分光計測器を用いた水素ペレット溶発雲の計測, プラズマ・核融合学会第 38 回年会, オンライン開催, 2021.11.22-25

篠塚凌我, 南貴司, Dechuan Qiu, 戸羽佑輔, 松谷遼, 釧持尚輝, 門信一郎, 岡田浩之, 大島慎介, 小林進二, 木島滋, 水内亨, 長崎百伸, ヘリオトロン J における Nd:YAG レーザマルチパス Thomson 散乱計測装置の性能向上, プラズマ・核融合学会第 38 回年会, オンライン開催, 2021.11.22-25

三瓶明希夫, 比村治彦, 井上孟流, 稲垣泰一郎, 高岡亮太, 小嶋夏葵, 二宮貴哉, 新元美晴, 佐々木貴弘, 政宗貞男, 長崎百伸, 大館暁, 三次元プラズマ発光分布の一方向からの推定, プラズマ・核融合学会第 38 回年会, オンライン開催, 2021.11.22-25

清野智大, 高橋宏幸, 飛田健次, 福山淳, 長崎百伸, 前川孝, 上部入射 ECCD における電流駆動効率の入射パワー依存性, 日本物理学会第 77 回年次大会, オンライン開催, 2022.3.15-19

岩田晃拓, 門信一郎, 本島巖, 森敦樹, 岡田浩之, 南貴司, 大島慎介, 小林進二, 石澤明宏, 中村祐司, 木島滋, 水内亨, 長崎百伸, 馮超, 鈴木琢土, 四竈泰一, 茶谷智樹, ヘリオトロン J におけるペレット溶発雲の近赤外スペクトル計測, 日本物理学会第 77 回年次大会, オンライン開催, 2022.3.15-19

羅茂原, 長崎百伸, Dechuan Qiu, Chengyu Wang, 井下圭, 南貴司, 門信一郎, 小林進二, 大島慎介, 木島滋, 水内亨, 岡田浩之, Heliotron J における HIGP を用いたコア電子熱輸送の改善, 日本物理学会第 77 回年次大会, オンライン開催, 2022.3.15-19

宮下顕, 大島慎介, 的池遼太, 鈴木琢土, 小林進二, 岡田浩之, 門信一郎, 南貴司, 水内亨, 木島滋, 長崎百伸, ラングミュアプローブによるヘリオトロン J 周辺部磁気島内の局所計測, 日本物理学会第 77 回年次大会, オンライン開催, 2022.3.15-19

小林進二, 永岡賢一, 長崎百伸, 伊藤龍志, 大垣英明, 紀井俊輝, 全炳俊, 岡田浩之, 福嶋亮人, Wang Chenyu, 大島慎介, 門信一郎, 南貴司, 木島滋, 水内亨, ヘリオトロン型磁場配位において非共鳴波動加熱中に観測される高エネルギー X 線スペクトルの特徴, 日本物理学会第 77 回年次大会, オンライン開催, 2022.3.15-19