

S001-27

A 会場 : 11/5 PM1 (13:45-15:30)

13:45~14:00

トラスプラズマ中の高エネルギーイオン分布の飽和現象

#永岡 賢一^{1,4)}, 藤原 大²⁾, 神尾 修治³⁾, 山口 裕之¹⁾

(¹核融合科学研究所,²NTT 宇宙環境エネルギー研究所,³カリフォルニア大アーバイン校,⁴名古屋大学理学研究科)

Saturation of Energetic particle profile in a torus plasma

#Kenichi Nagaoka^{1,4)}, Yutaka Fujiwara²⁾, Shuji Kamio³⁾, Hiroyuki Yamaguchi¹⁾

(¹National Institute for Fusion Science,²NTT Space Environment and Energy Laboratories,³University of California, Irvine,⁴Graduate School of Science,

Experimental studies on the interaction between energetic particles and Alfvén waves in a magnetic confined fusion plasma are presented. A phenomenon is observed in which the pressure gradient of energetic particles in a plasma relaxes when the pressure gradient exceeds a threshold value, which excites Alfvén waves, resulting in real-space transport of energetic particles and relaxation of the pressure gradient [1]. In plasmas that satisfy the resonance condition with Alfvén waves, a saturation of the fast ion pressure gradient is observed, and verification of the physical process that determines the nonlinear saturation level is an issue. In this presentation, we will introduce examples of experimental observations of pressure gradient saturation of energetic particles resulting from wave-particle interactions and discuss attempts to control the saturation level externally.

[1] K. Nagaoka, "Progress of Wave-Particle Interaction Study in High-Temperature Plasmas", J. Plasma Fusion Res. Vol.97, No.5 (2021)281-285.

磁場閉じ込め核融合プラズマ中の高エネルギー粒子とアルベン波の相互作用に関する実験研究を紹介する。プラズマ中に高エネルギー粒子の圧力勾配が、閾値を超えるとアルベン波を励起することで、高エネルギー粒子の実空間の輸送が起こり、圧力勾配を緩和させる現象が観測される [1]。アルベン波との共鳴条件を満たすプラズマでは、この高速イオン圧力勾配が飽和する現象が観測され、非線形飽和レベルを決める物理過程の検証が課題となっている。本発表では、波動粒子相互作用の結果の圧力勾配の飽和現象の実験観測例を紹介し、その飽和レベルを外部から制御する試みについて議論する。

[1] 永岡賢一、「高温プラズマにおける波動粒子相互作用研究の進展」J. Plasma Fusion Res. Vol.97, No.5 (2021)281-285 (http://www.jspf.or.jp/Journal/PDF_JSPF/jspf2021_05/jspf2021_05-281.pdf).