05aE27P

PANTAにおけるイオン温度揺動の評価方法

中西康介, 稲垣滋[a,c], 小林達哉, 三輪祐大, 山田琢磨[b,c], 永島芳彦[a,c], 満薗友宏,
藤野博充, 佐々木真[a,c], 糟谷直宏[a,c], Maxime Lesur[c], 小菅佑輔[d],
藤澤彰英[a,c], 伊藤早苗[a,c], 伊藤公孝[c,e]
Kousuke Nakanishi, Shigeru Inagaki[a,c], Tatsuya Kobayashi, Yuudai Miwa,
Takuma yamada[b,c], Yoshihiko Nagashima[a,c], Tomohiro Mitsuzono, Hiromitsu Fujino,
Makoto Sasaki[a,c], Naohiro Kasuya[a,c], Maxime Lesur[c], Yusuke Kosuga[c,d],
Akihide Fujisawa[a,c],Sanae-I.Itoh[a,c], Kimitaka Itoh[c,e]
九大総理工[a], 九大応力研, 九大教育院[b],
伊藤極限プラズマ研究連携センター[c], 九大高等院[d], 核融合研[e]
IGSES Kyushu Univ., RIAM Kyushu Univ[a]., ,
ARTSCI Kyushu Univ.[b], Itoh Research Center[c],
IAS Kyushu Univ.[d], NIFS[e]

核融合プラズマにおけるプラズマ乱流による熱輸送の研究のためには、イオン及び電子の温度揺動の観測とその揺動が駆動する熱流束の実験での評価が必要である。しかし、これまでイオン温度揺動や揺動駆動熱流束の観測に関する報告はほとんどされていない。近年、基礎プラズマにおいて条件付きサンプリング法を用いることで電位揺動に同期したイオン/電子温度揺動振幅の評価法が開発されている[1,2]。この手法では、電位揺動を振幅により条件付けし、各々の振幅に対応するイオン/電子温度の変動を抽出する事で電位揺動と同位相の温度揺動が評価できた。しかし、温度揺動と電位揺動間に位相差がある場合、異なる位相の揺動の混入により、揺動振幅の評価が困難となることが明らかとなった。温度揺動と電位揺動間における位相差は揺動駆動流束の評価において必須であり、電位揺動との位相差も含む新たな評価法が強く求められている。本研究では、乱流プラズマ実験装置PANTAにおいて、電位揺動に現われる準周期的パターン(テンプレート)を検出する手法を確立した。このテンプレート波形との相互相関を用いる事で、乱雑な成分を捨象し観測対象の揺動の位相を正確に検出することができる。本手法をプローブ計測結果に適用し、電位揺動の位相を基準とした温度揺動の時空間パターンを抽出し、温度揺動の振幅に加え、電位揺動との位相差を評価した。

[1] S.Yamada et.al.,29th Annual Meeting of the Japan Society of Plasma Science and Nuclear Fusion Research 30E11P(2012)

[2] K.Kawashima et al., Plasma Fusion Res.6 2406118(2011)