

波動場のエントロピーのH定理 The H-theorem for the entropy of wave

河森栄一郎
KAWAMORI Eiichirou

台湾國立成功大學ISAPS
National Cheng Kung Univ. ISAPS

以前の研究において、古典的（量子論的でないという意味）波動場のエントロピーを、波の複素振幅を用いた密度行列に基づいて定義した[1]。(フォンノイマンエントロピーそのものですが。) 波動場のエントロピーはプラズマ波動の場合、粒子速度分布関数を用いて定義するギブスエントロピーを包含しつつ位相情報を持ち、実験での計測も容易である等多くの利点がある。このエントロピーを用いることで波動場のヘルムホルツ自由エネルギーを定義できるようになり情報熱力学への拡張も可能になると考えている。今回そのエントロピーが、(いくつかの設定、条件下であるが、) 時間の単調増加関数であることを示す、いわゆるH定理を導出したので報告する[2]。また、ボルツマンのH定理との、熱力学的エントロピーとの関係に関しても少し触れる。

References

1. 河森栄一郎：研究最前線 ” 波動場のエントロピー “、プラズマ・核融合学会誌, 第 95 巻, 第 8 号, 2019 年 8 月, pp.387-390.
2. Eiichirou Kawamori, Physics Letters A, Vol. 400, 127315 (2021).