

研究背景・目的

- ▶ Kadomtsev-Petviashvili 方程式 (KdV 方程式の多次元版) では渦度ゼロであり, さらにその逡減摂動法は全てのオーダーの渦度をゼロにする [1].
- ▶ 逡減摂動法の拡張や, 渦のを生成する傾圧効果を利用し, 渦度を持つ方程式への拡張を試み, 解析する.

逡減摂動法の拡張：Kadomtsev-Petviashvili-Yoshida 方程式

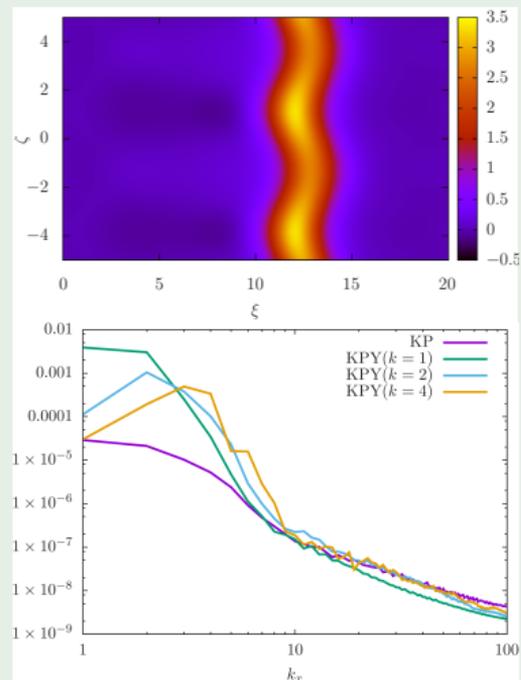
$$\frac{\partial}{\partial \xi} \left(\frac{\partial \phi}{\partial \tau} + \phi \frac{\partial \phi}{\partial \xi} + \frac{1}{2} \frac{\partial^3 \phi}{\partial \xi^3} + [\phi, \psi] \right) + \frac{1}{2} \Delta_{\perp} \phi = 0$$

- ▶ 速度場 $\nabla \psi \times \hat{z}$ を含むよう拡張したことで渦度が有限になる

傾圧効果と逡減摂動法

- ▶ 一般には傾圧効果 $\nabla T \times \nabla s$ は渦度方程式における生成項になる
 - ▶ しかし, KP 方程式や KPY 方程式を導出する逡減摂動法は, エントロピーが一様の場合にしか適用できないことがわかった.
- 渦度を持つモデルを得るには, 逡減摂動法そのものを拡張しなくてはならない.

KPY 方程式の数値解析



- ▶ 渦の効果により孤立波は振れながら伝搬する
- ▶ 渦の波数に応じてスペクトルも変化する