

2次元Kelvin-Helmholtz不安定の粒子コードによる計算

玉澤、衣川、二階

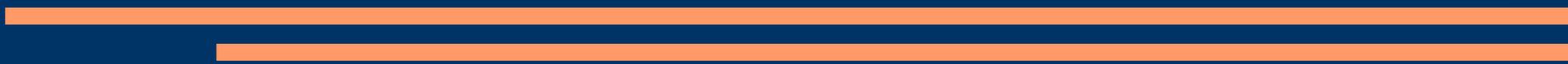
Kelvin-Helmholtz不安定

- ・運動媒体中の**速度シア**層に沿って発達する不安定
- ・2次元、粒子コードで計算
(pcans/em2d_mpi/md_kh を使用)
- ・12ノード、192並列@FX10
→1時間以上…

Kelvin-Helmholtz不安定

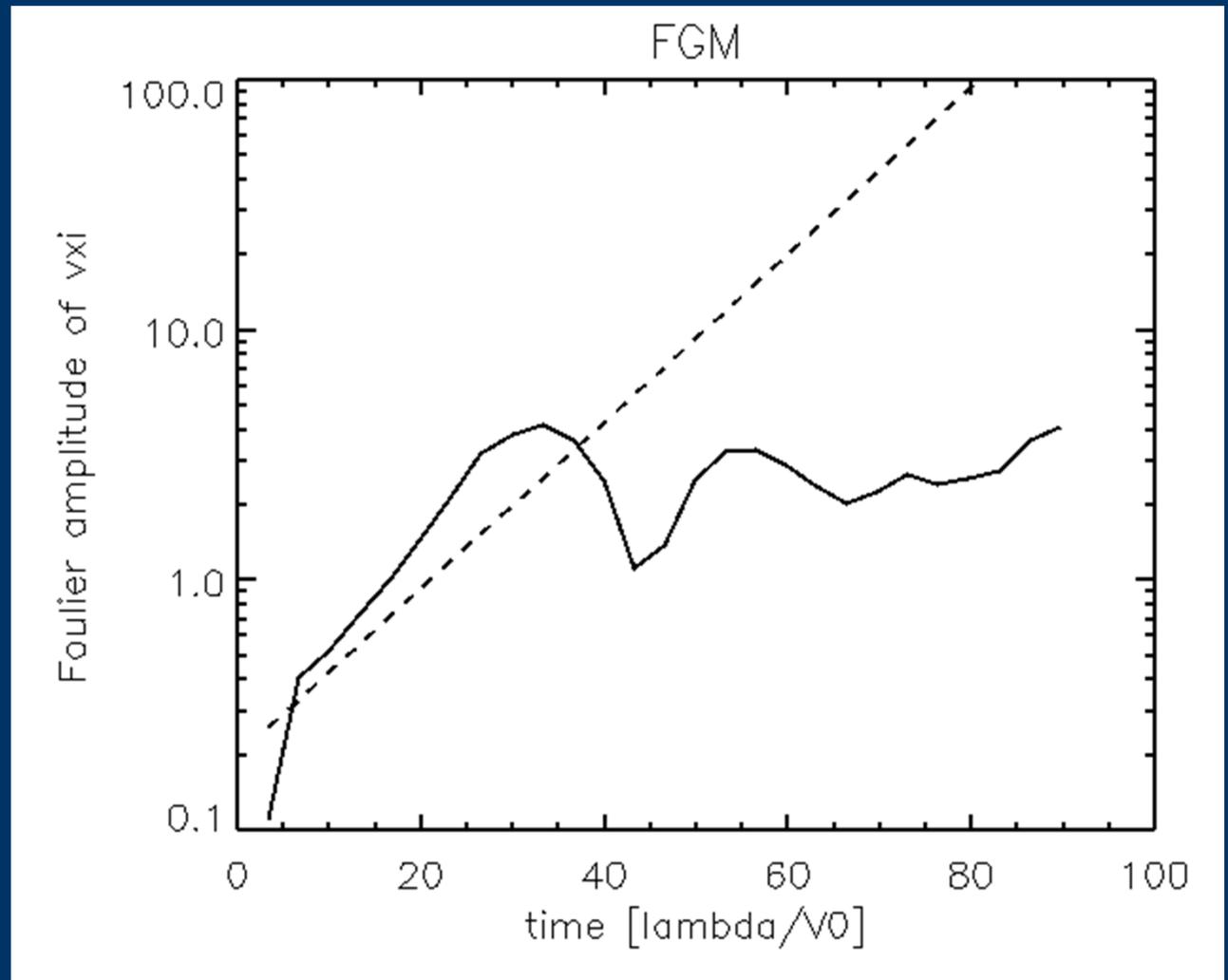
- ・速度シアの形はtanh関数で与える基本設定として…
- ・速度シア層に垂直な方向(x)は
層の厚みの20倍の長さ
- 速度シア層に平行な方向(y)は
最大成長波長1つ分の長さ
(線形理論による)
- となるように空間グリッド数を決める
- ・時間グリッド数は
線形成長の飽和前後までが見える
ように決める

Kelvin-Helmholtz不安定



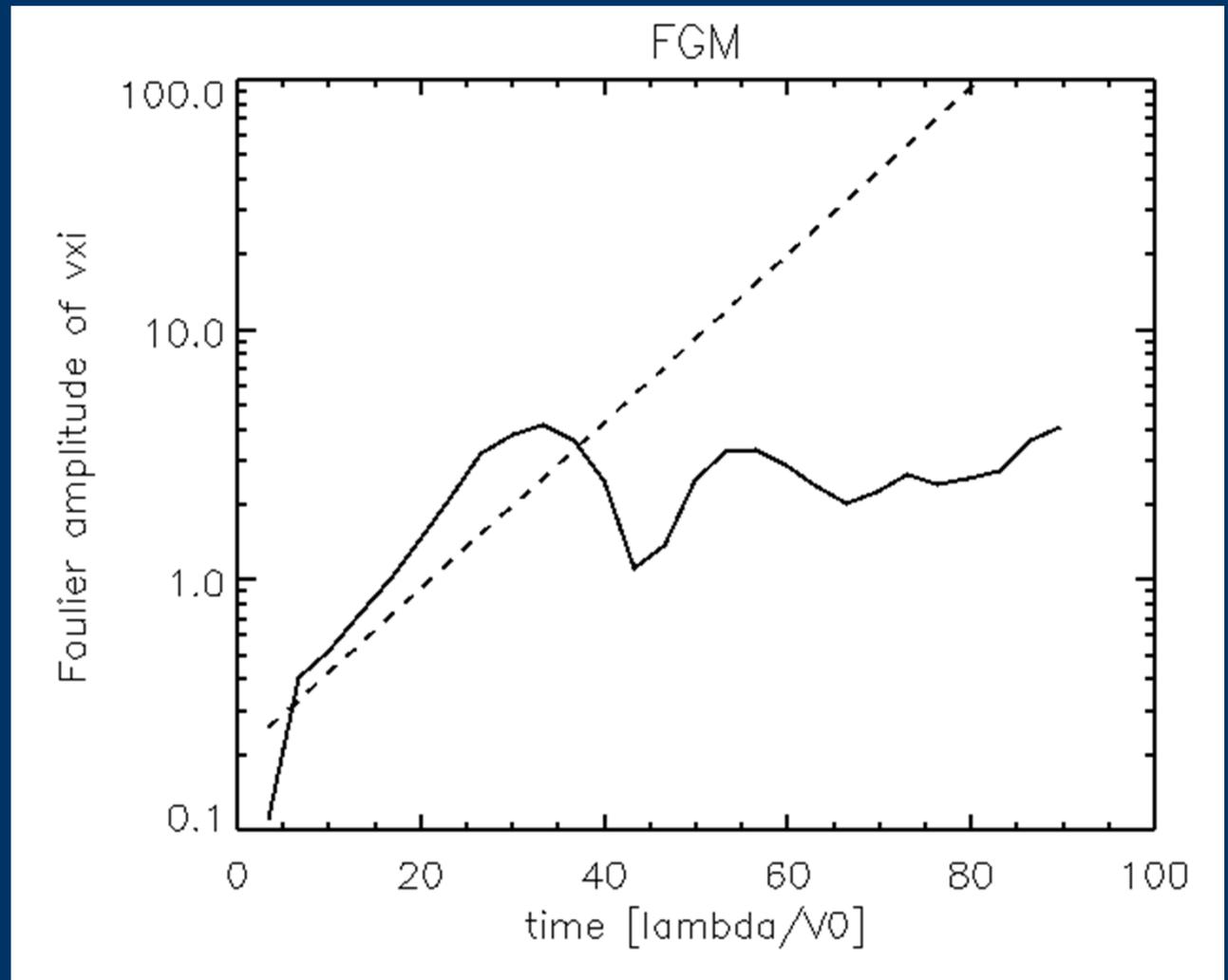
Run#0:初期設定

最大成長率のモード(1)の強度時間発展

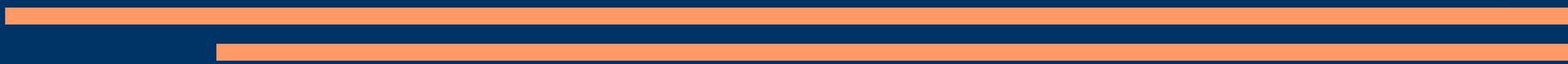


Run#0:初期設定

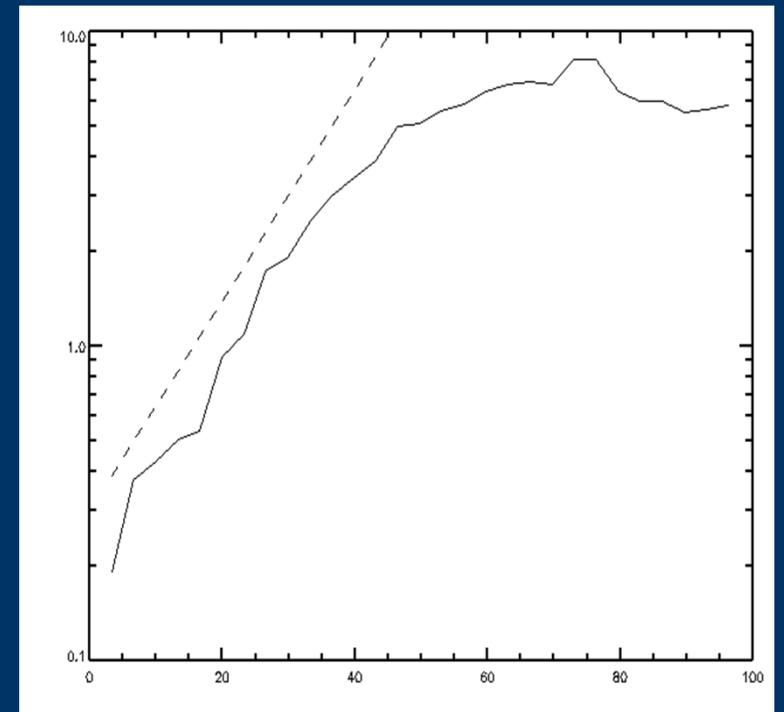
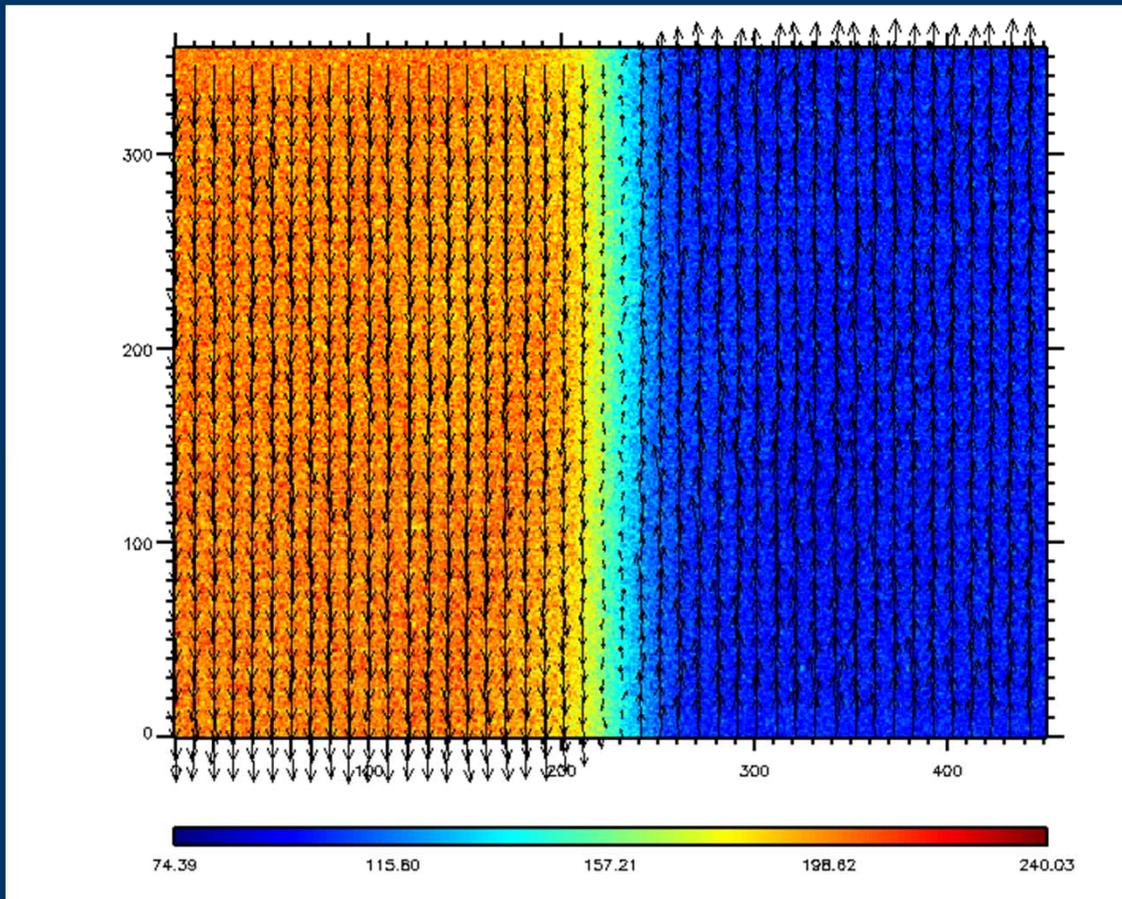
密度一樣→古典的、単純な結果



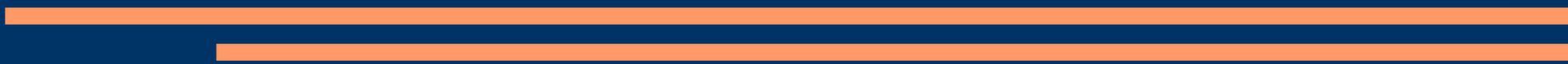
Kelvin-Helmholtz不安定



Run#1: 密度差を付ける



Kelvin-Helmholtz不安定



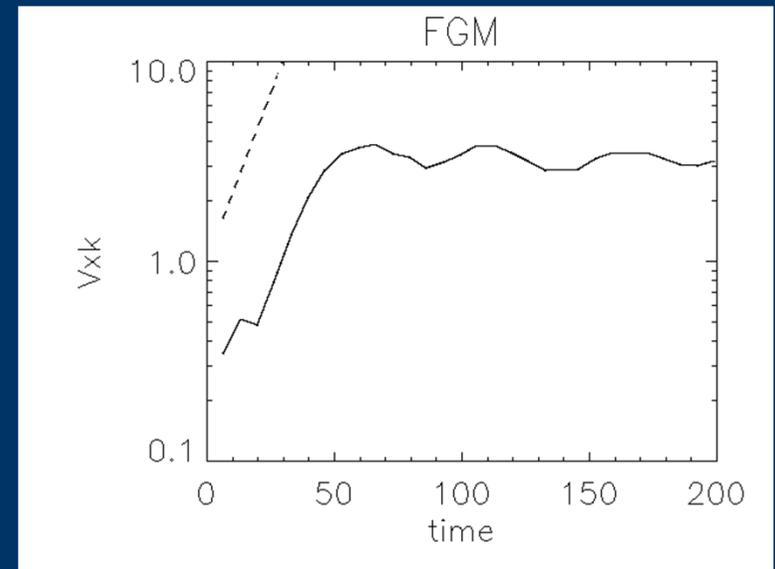
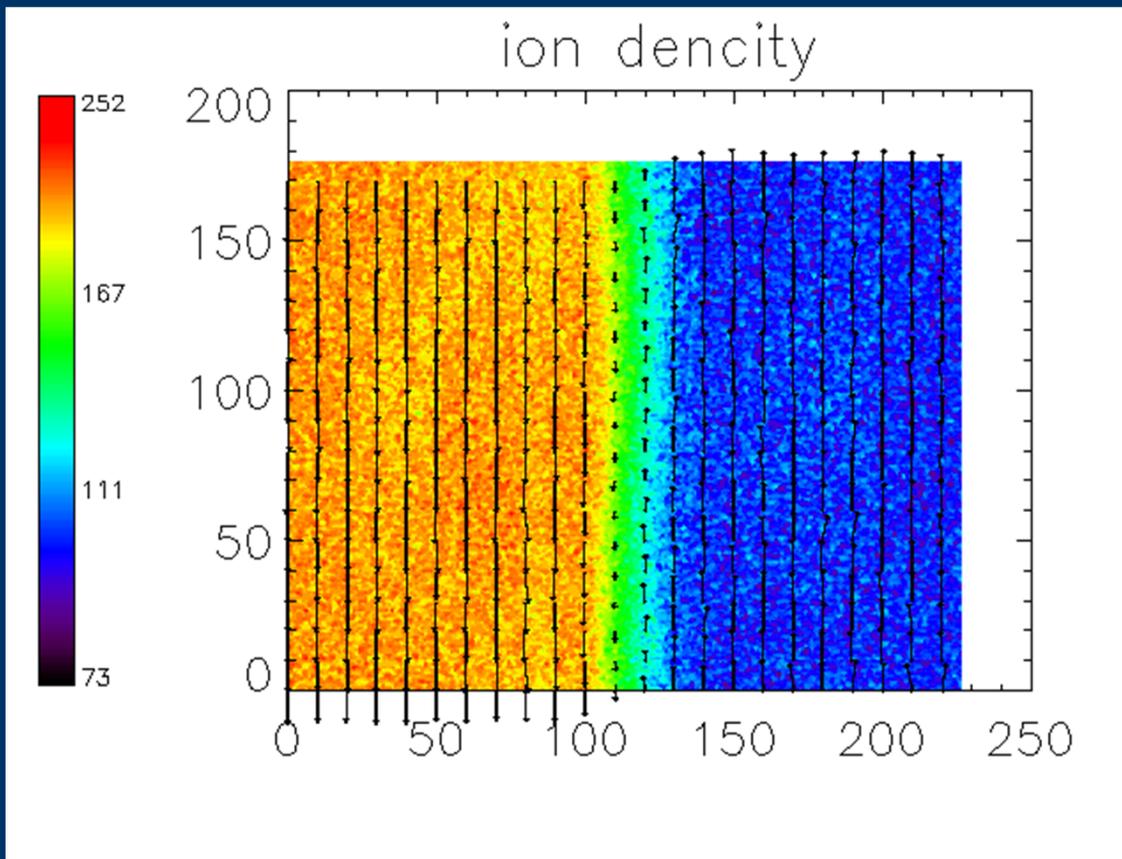
Run#2:さらに背景磁場を反転させる



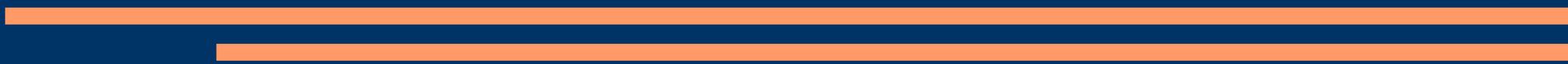
Kelvin-Helmholtz不安定



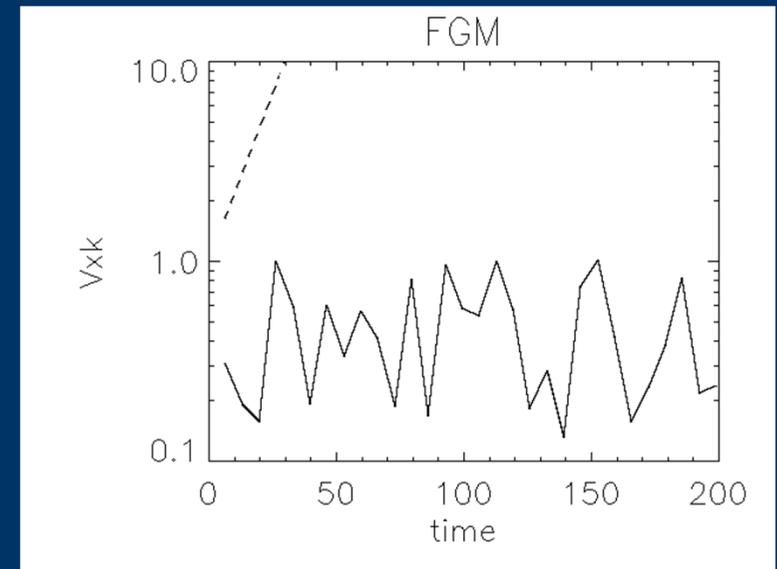
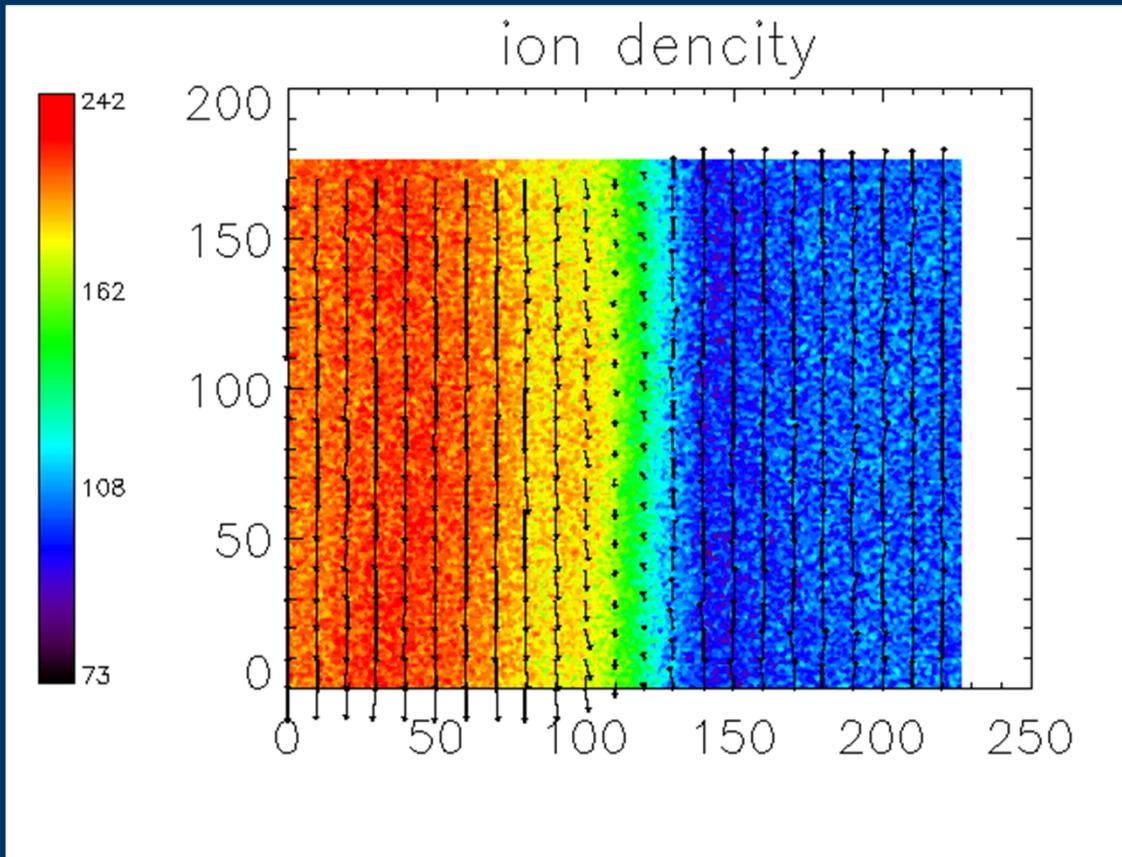
Run#3:速度シア層を薄くする



Kelvin-Helmholtz不安定

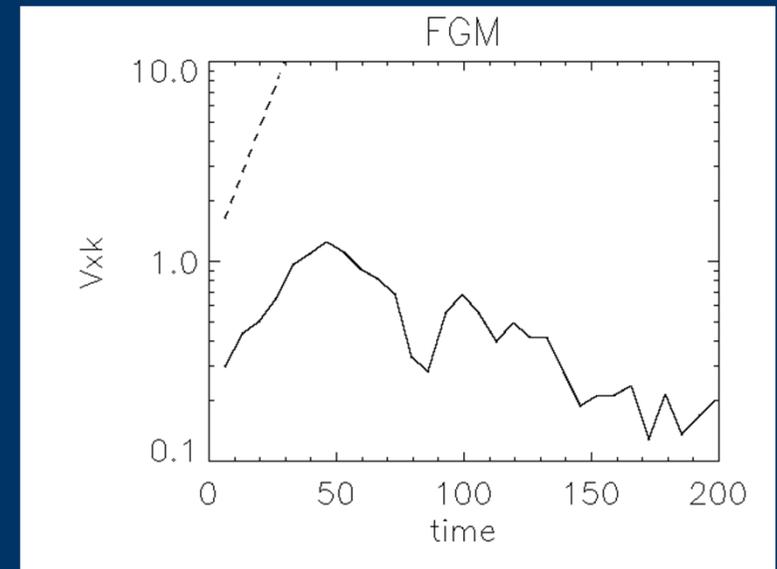
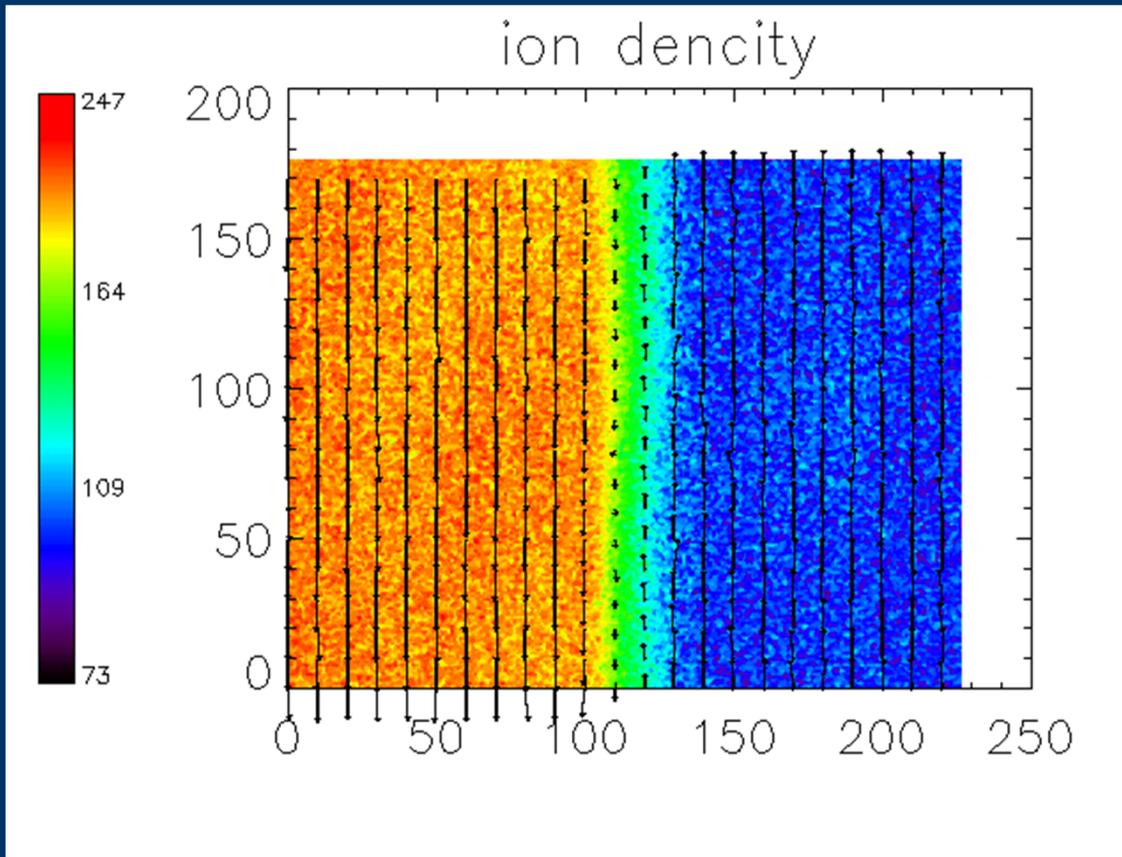


Run#4: さらに背景磁場を反転させる



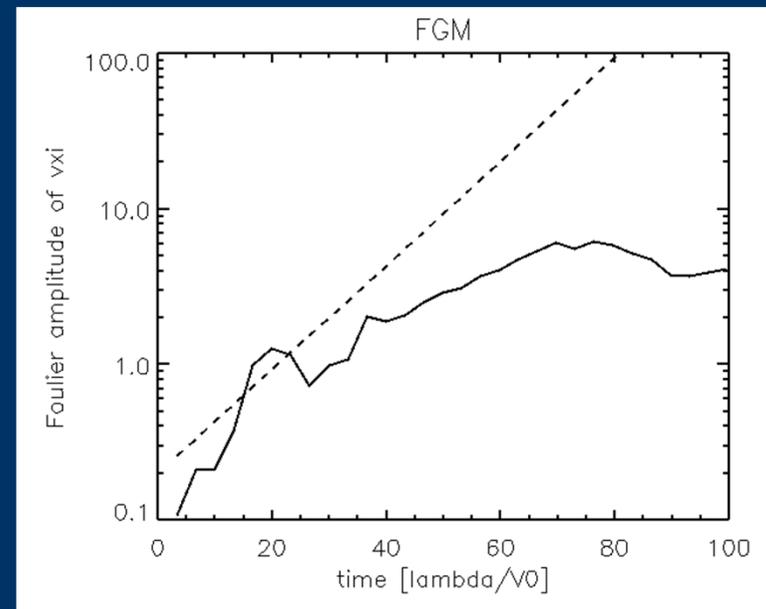
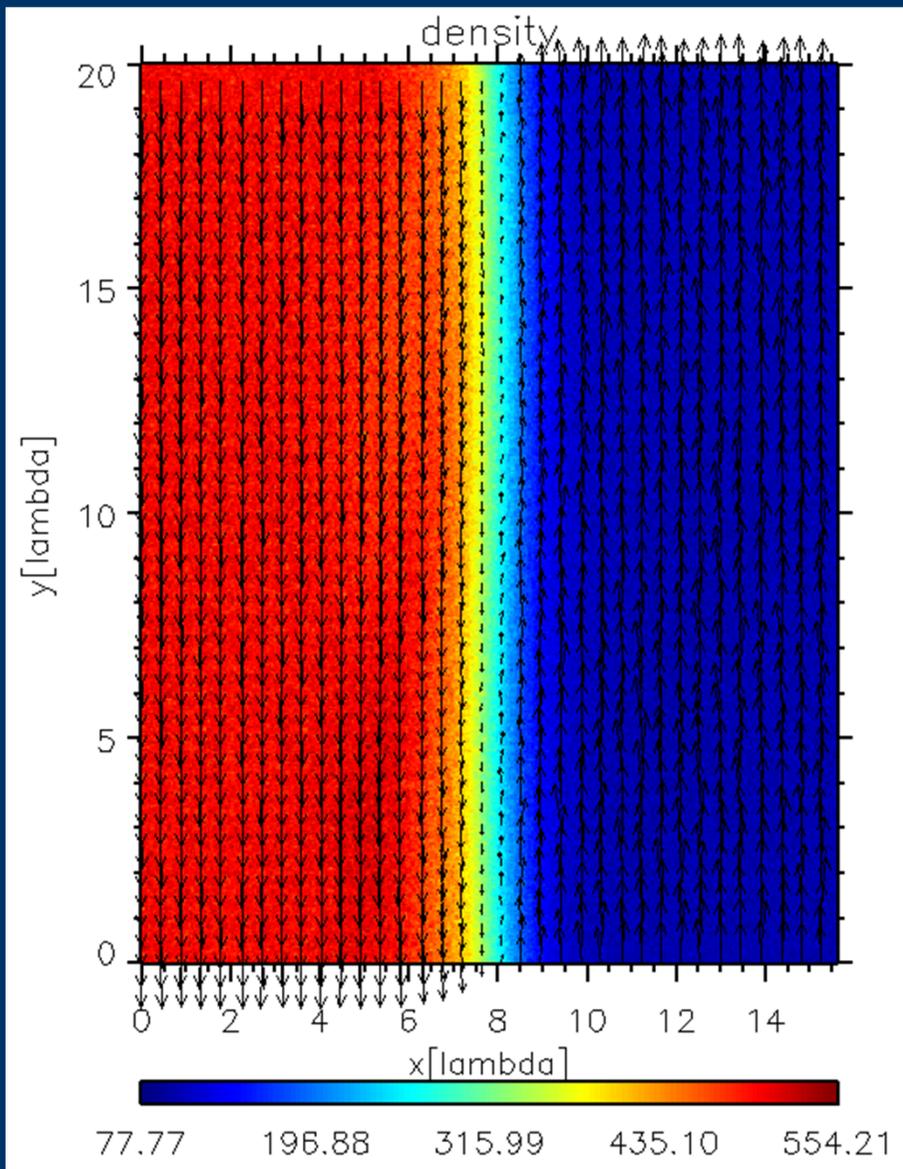
Run#ex:背景磁場を「傾ける」

10° の場合



Run#ex:密度比をさらに上げる

密度比5



まとめ

- ・2次元粒子コードでK-H不安定の並列計算を行った。
 - ・速度シアのみを考慮したもっとも単純な設定のもとで、最大成長モードの時間発展を線形理論と比較した。
 - ・シア層両側での密度比、シア層の厚さ、背景磁場の傾きといったパラメータを変え、不安定成長の様子の違いをみた。
-
-