

1次元MHD HLL

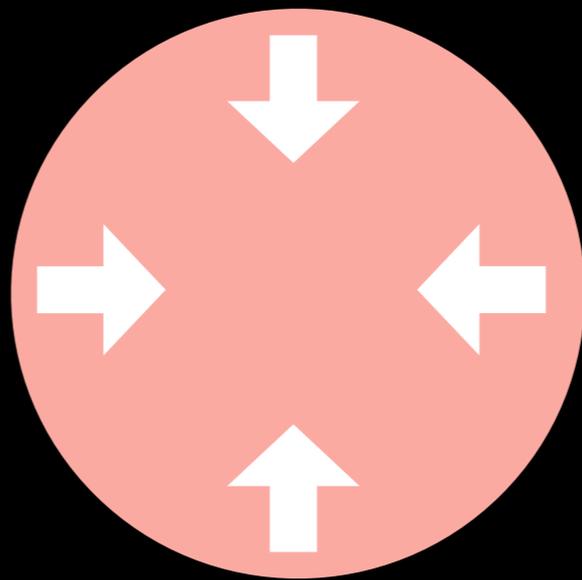
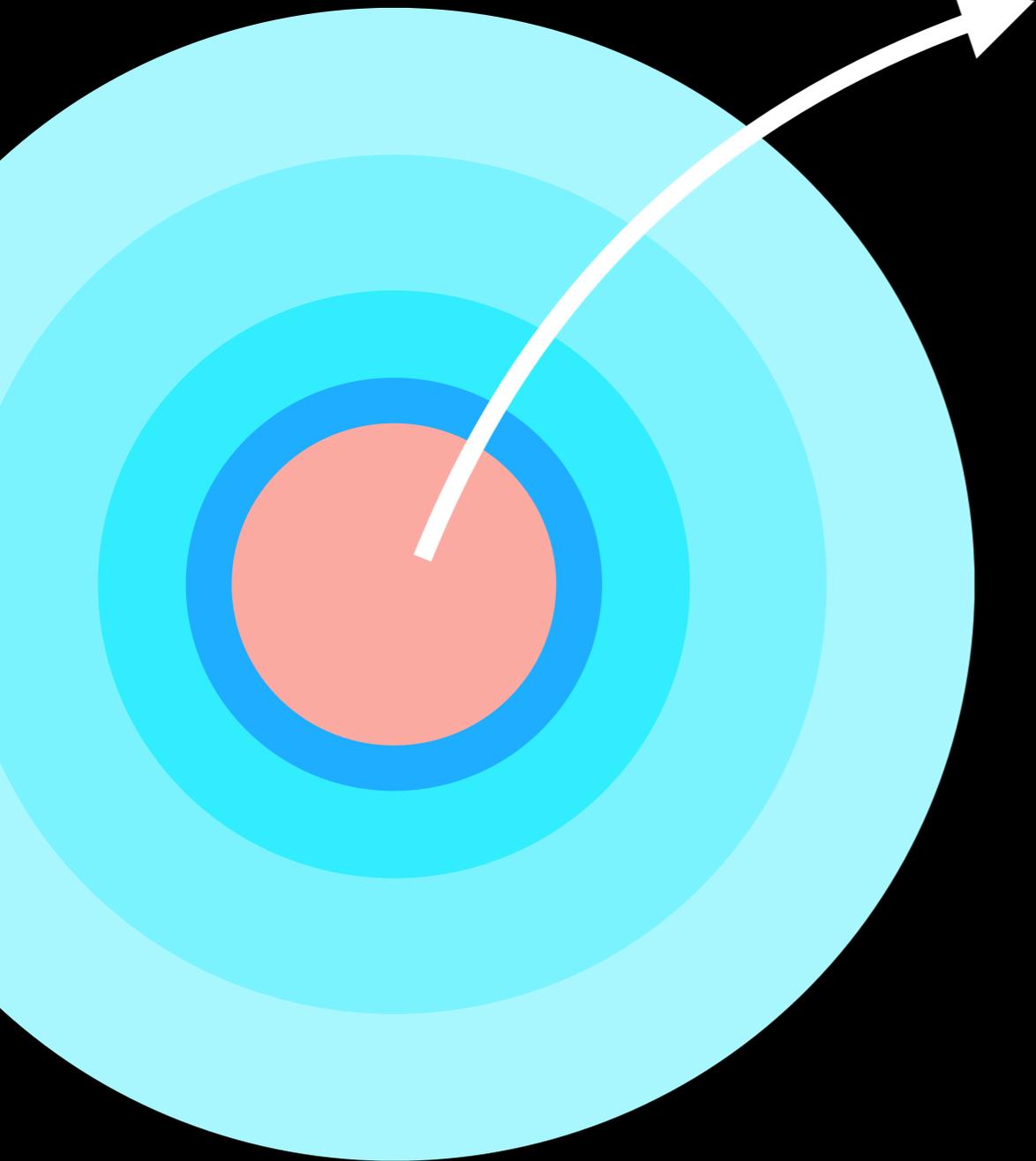
WENO5 RK3

早稲田大学 大学院先進 物理応物 山田研 M1

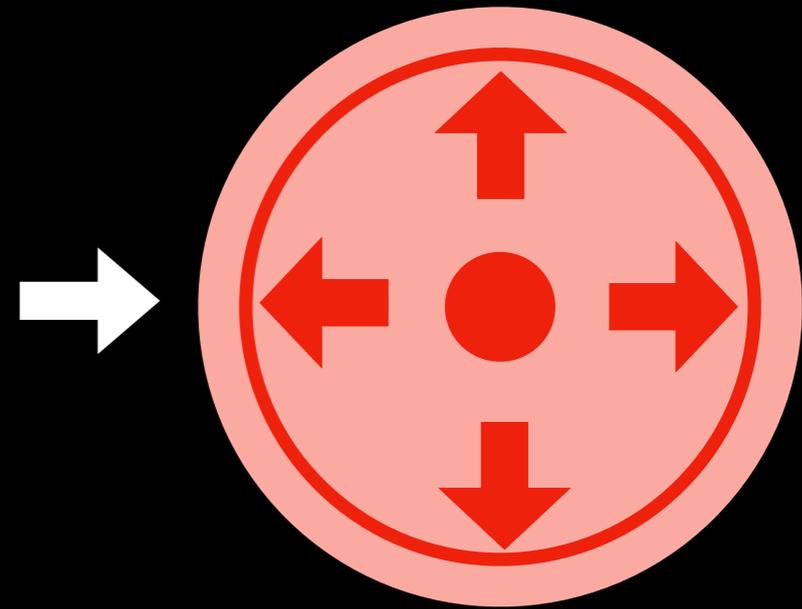
道籟 皓平

やっていること

超新星爆発の機構

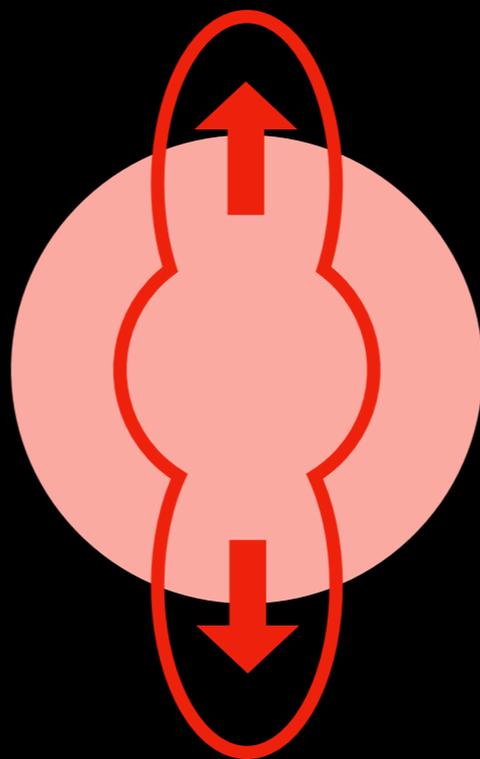


鉄コアが収縮する



原始中性子星が形成

反跳衝撃波が発生



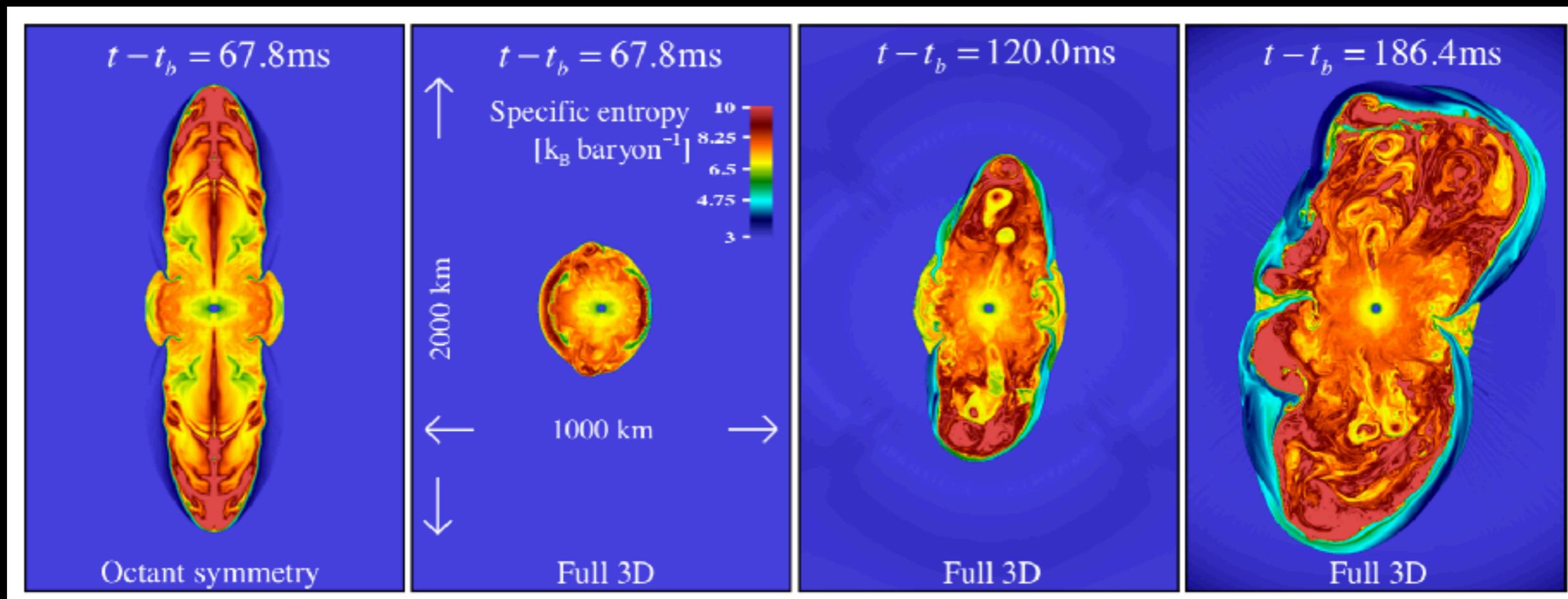
自転+磁場

2次元数値計算:

衝撃波が

ジェット状になる

やっていること



P. Mösta et al., 2014, ApJ, 785, L29

2次元

3次元

壊れたジェットの後を追いたい

作ったもの

1次元 ideal MHD 計算コード

数値流束計算: HLL

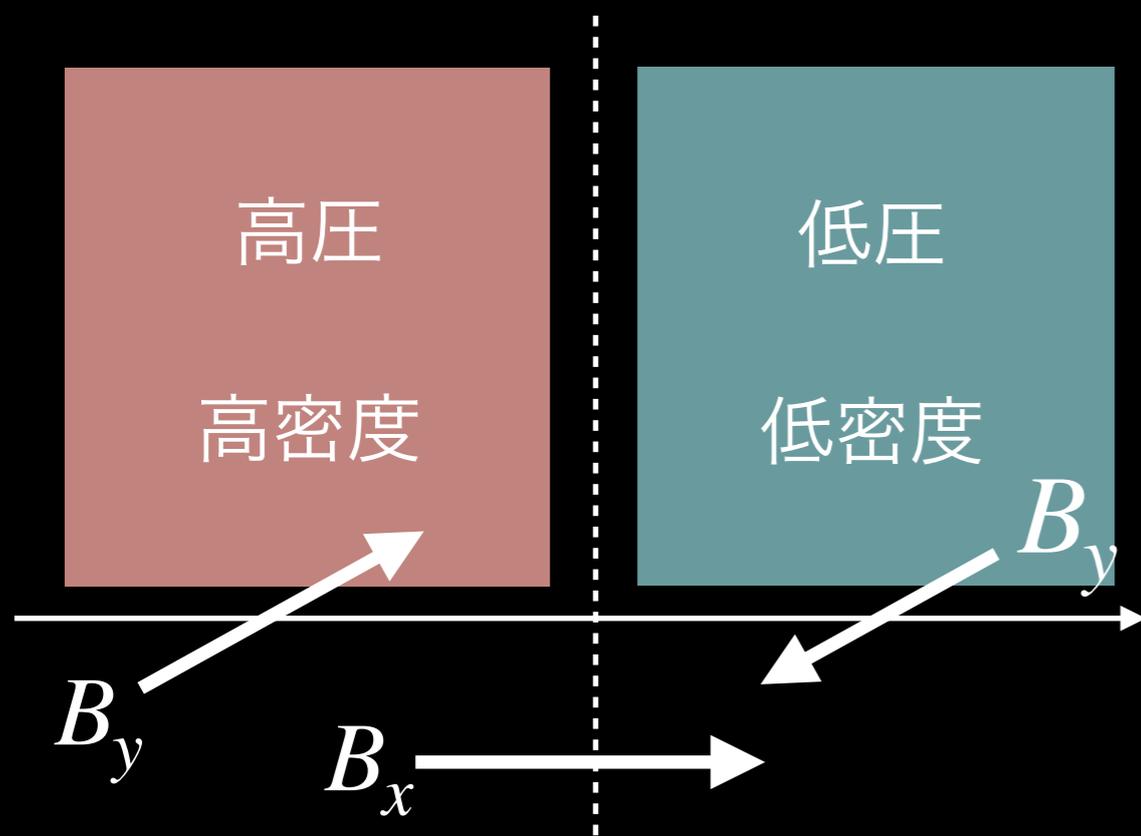
数値補間 : 5次精度 WENO (基本量による補間)

時間更新 : 3次精度 Optimal SSP RK

言語 : Fortran 90

計算したもの

1次元衝撃波管問題



		左	右
密度		1.0	0.125
圧力		1.0	0.1
速度	x	0	
	y	0	
	z	0	
磁場	x	0.75	
	y	1.0	-1.0
	z	0	
断熱指数		5/3	

CANS+ドキュメント 衝撃波管問題 より

クーラン条件: 0.4

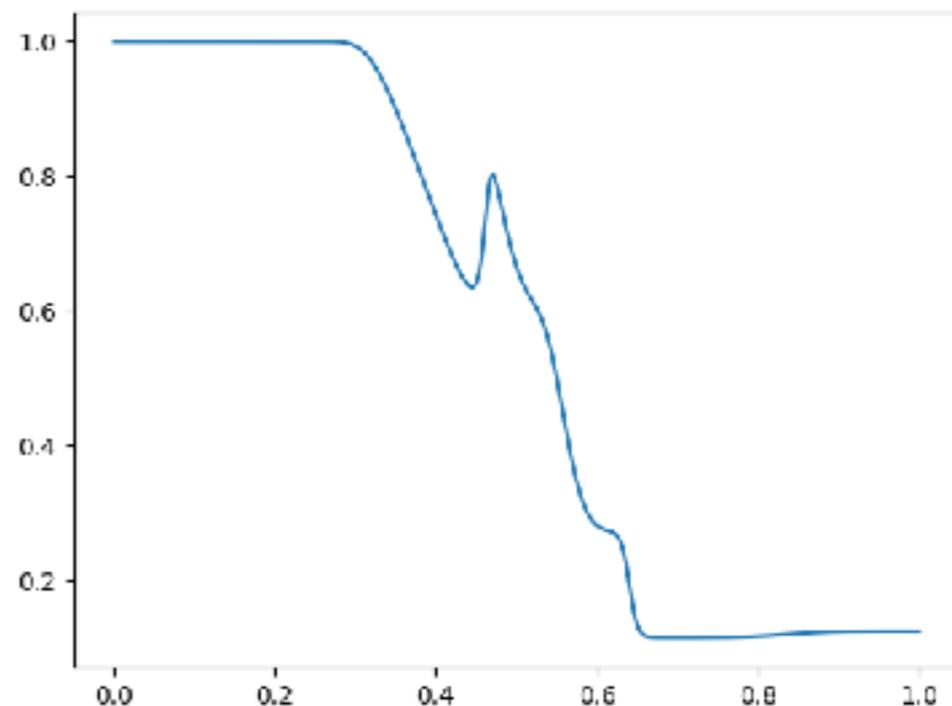
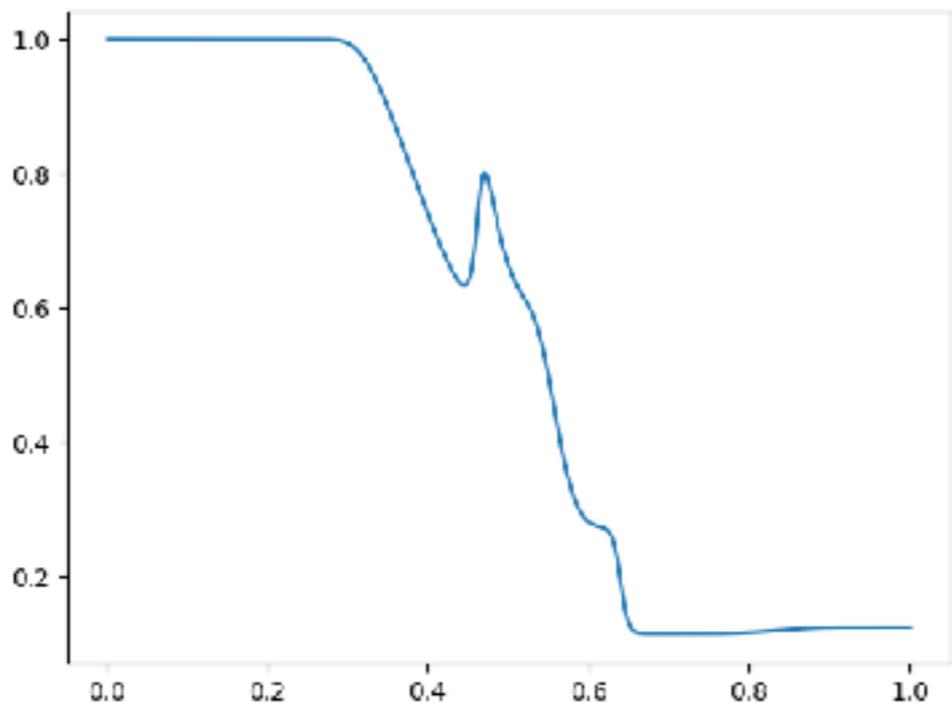
グリッド数: x方向 500

密度
 $t = 0.1$

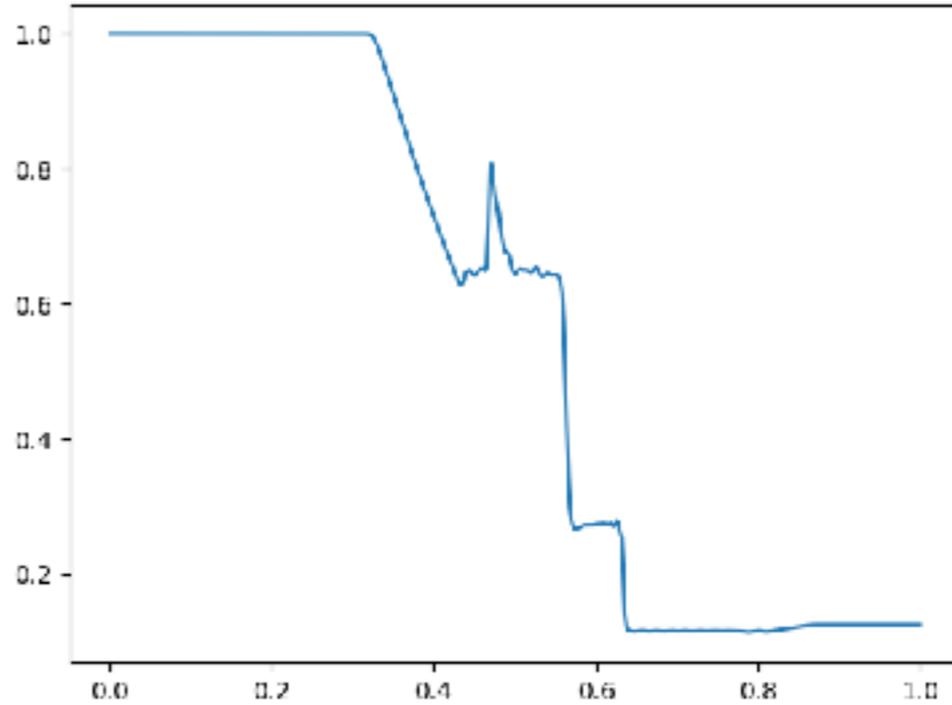
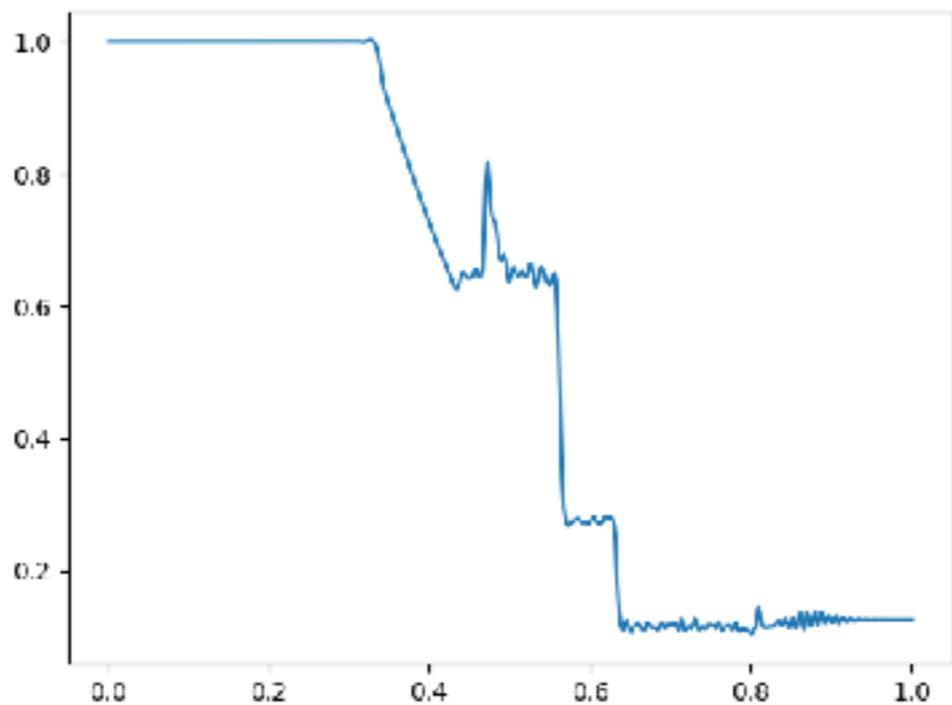
Euler

3次精度 SSP RK

1次精度
(補間なし)

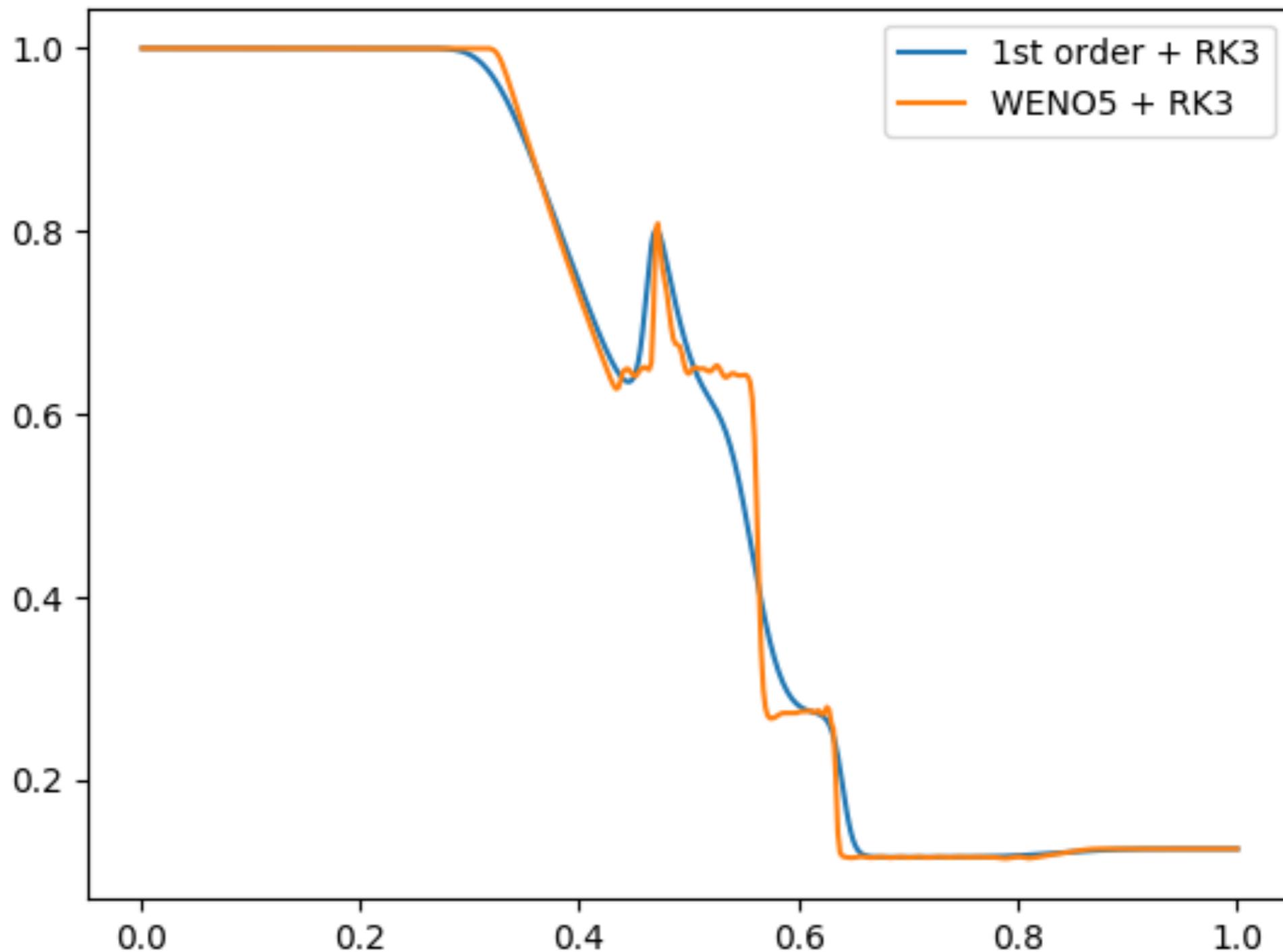


5次精度
WENO



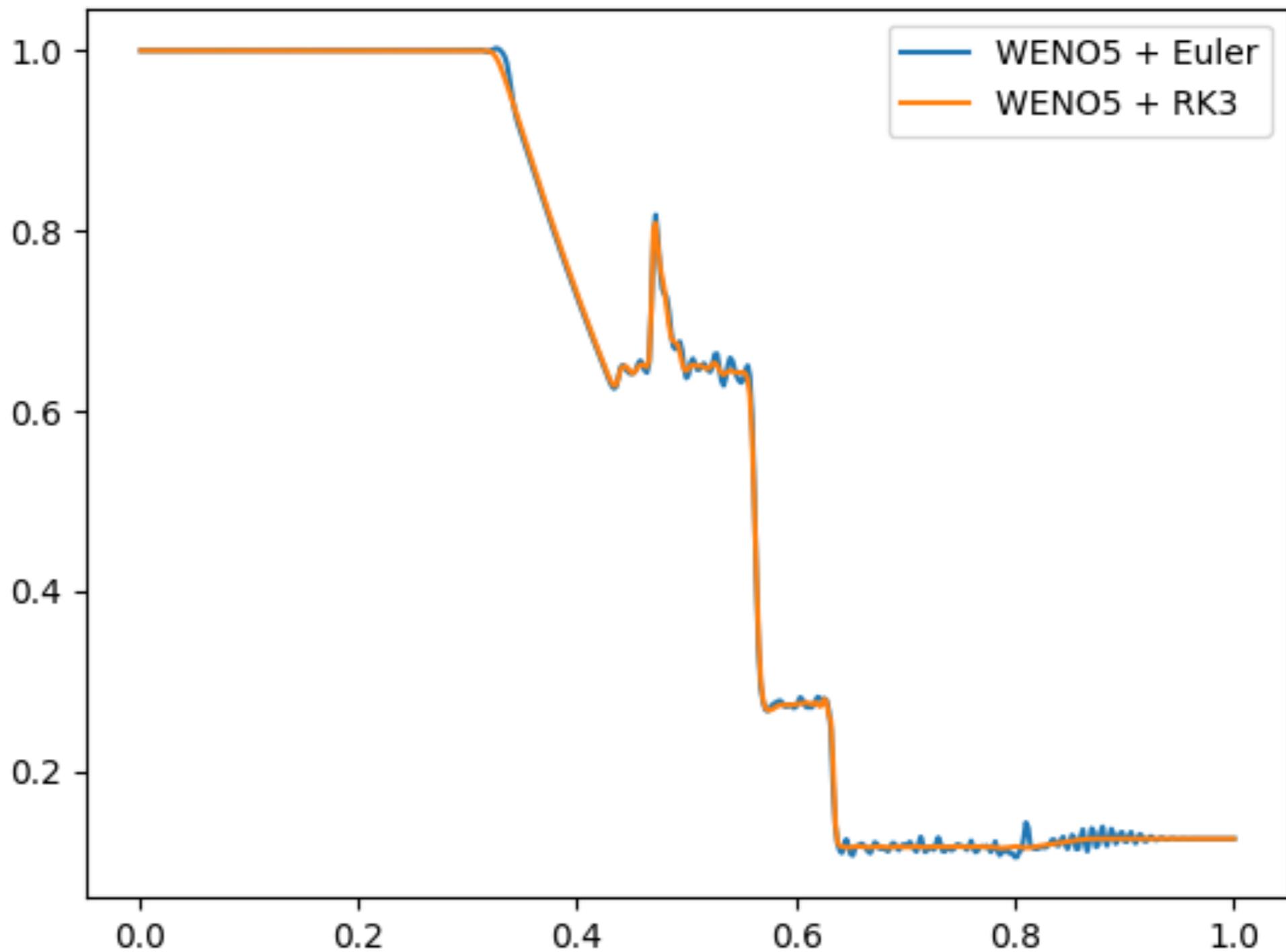
1次精度 or WENO5

密度
 $t = 0.1$



Euler or RK3

密度
 $t = 0.1$



1次精度 -> WENO5

不連続がよりはっきりと捉えられている

数値振動が発生

Euler -> RK3

数値振動が抑制

不連続の再現度は変わらない