即発臨界の支配要因

JY-120-1

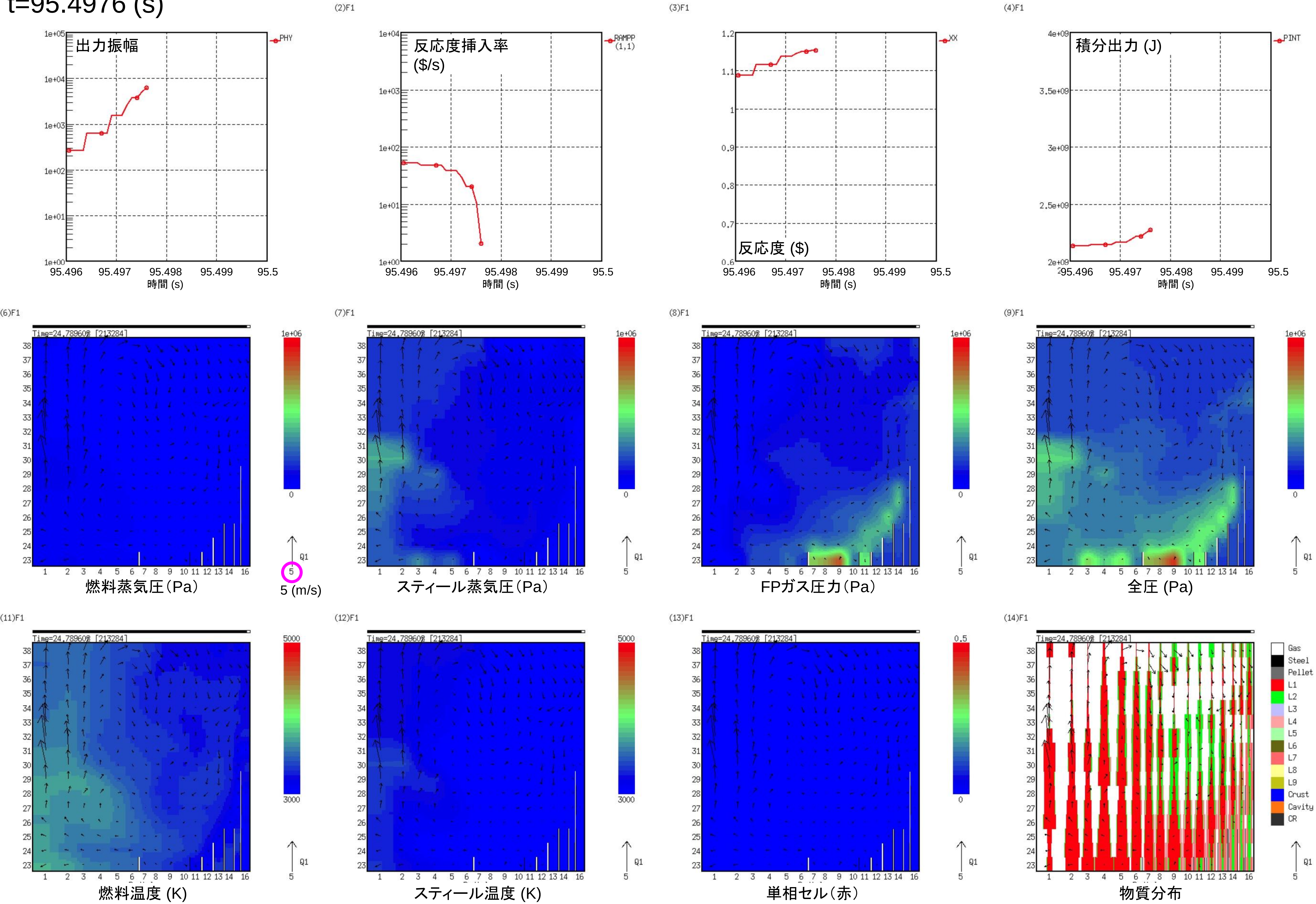
■ 不確かさ影響評価ケース２について、即発臨界超過時の反応度低減メカニズムを明らかにする目的で、即発臨界超過による出力逸走の前後の極短時間（約2ms）にわたって、

- ■ 炉動特性物理量（出力振幅、反応度挿入率、反応度、積分出力）時間変化、
- ■ 炉心内の燃料とスティールの蒸気圧と温度分布、FPガス圧、全圧の分布
- ■ 単相領域（ボイド率10^{-3}以下を単相と見なした）分布
- ■ 物質分布

をプロットした。

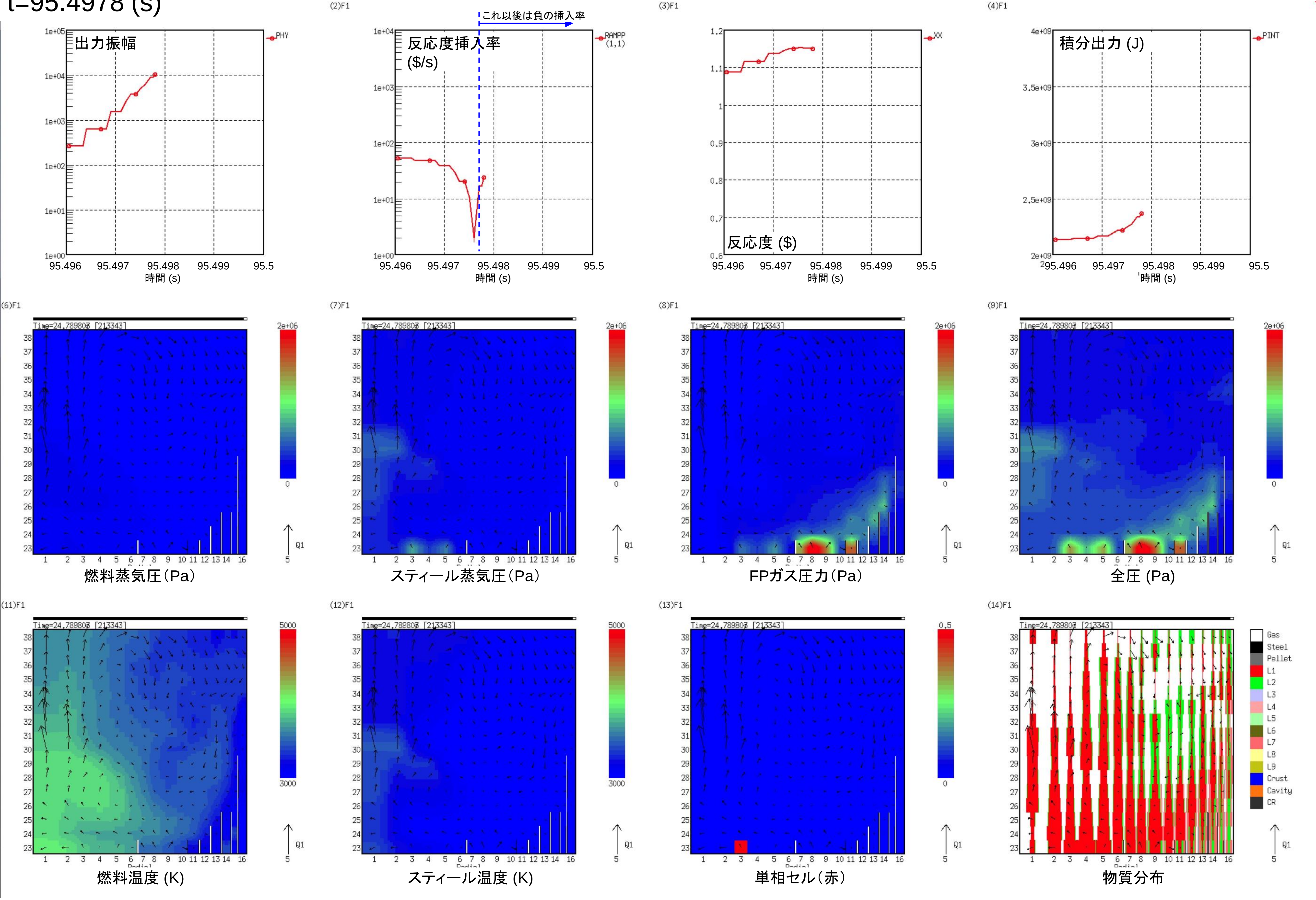
即発臨界の支配要因

t=95.4976 (s)



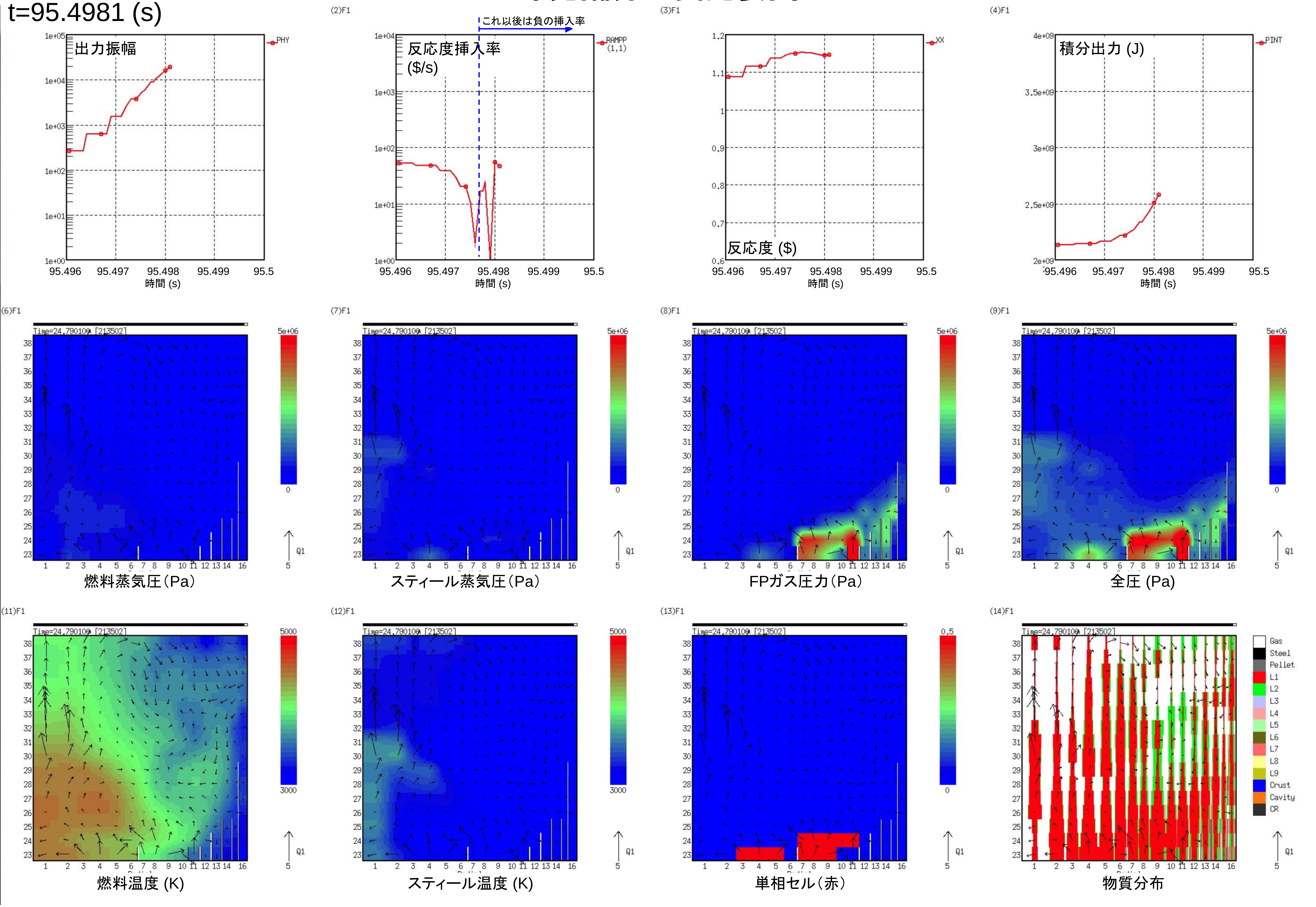
即発臨界の支配要因

t=95.4978 (s)

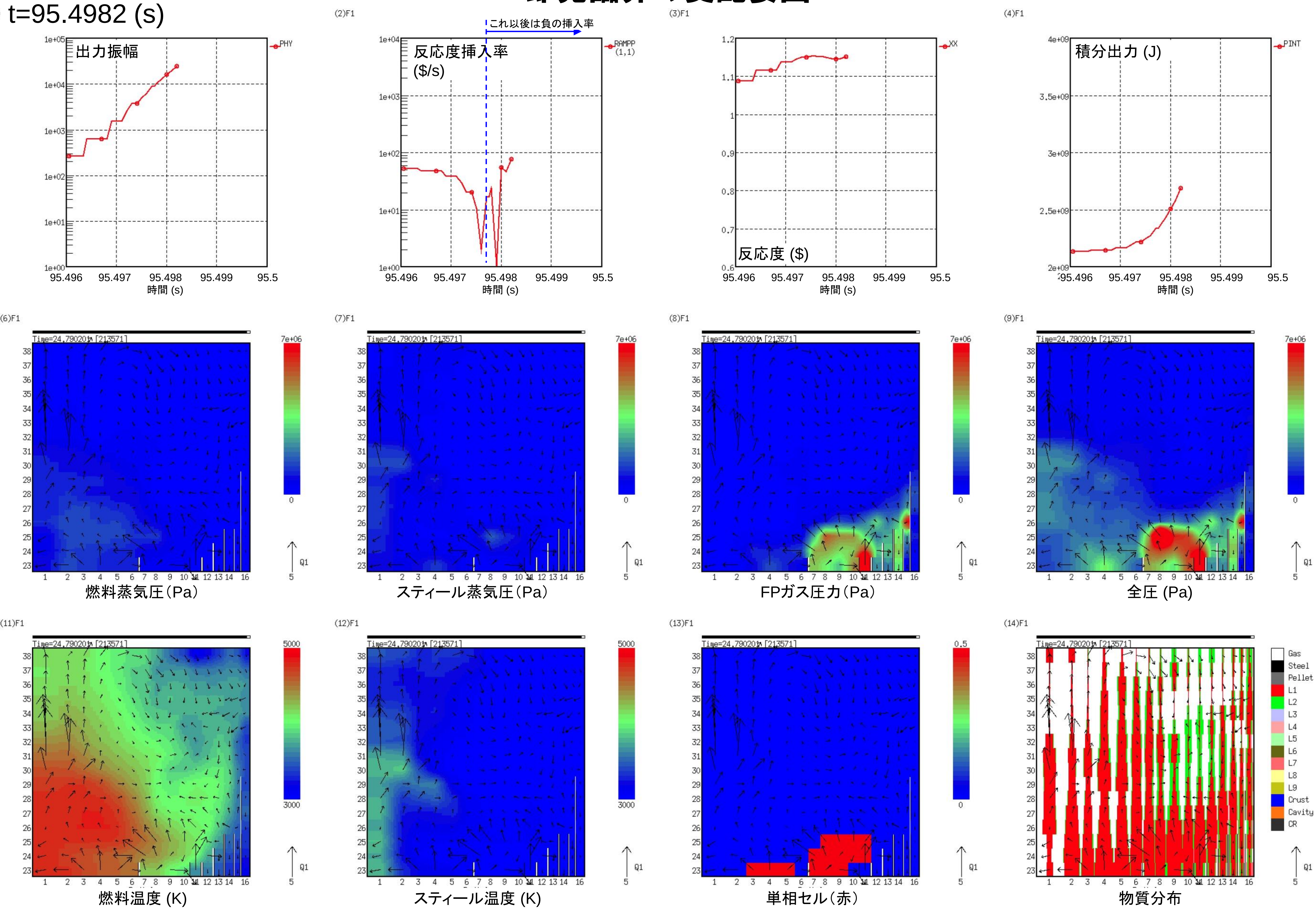


即発臨界の支配要因

t=95.4981 (s)



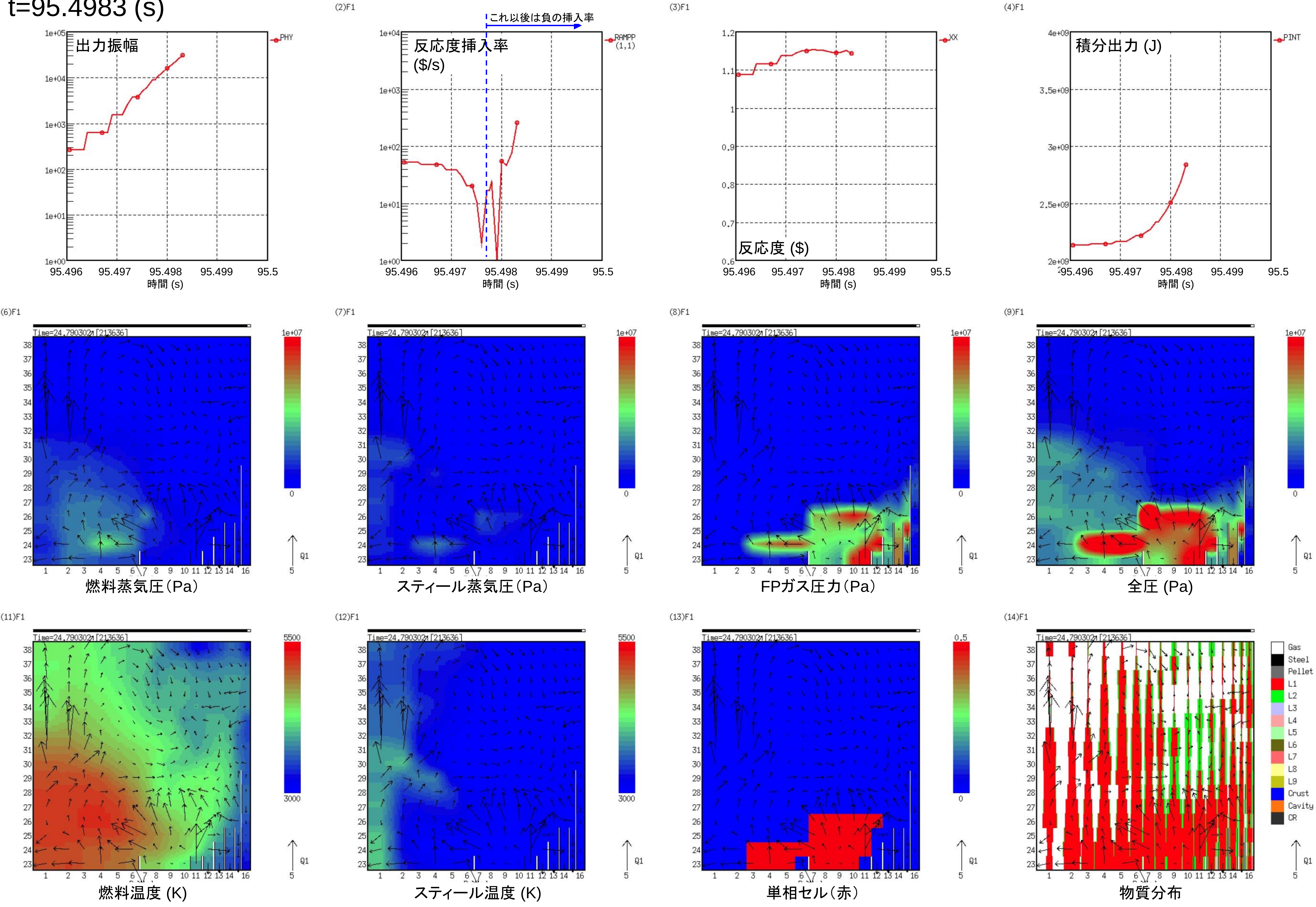
即発臨界の支配要因



t=95.4982 (s)
出力振幅
反応度挿入率 ($/s)
これ以後は負の挿入率
反応度 ($)
積分出力 (J)
時間 (s)
燃料蒸気圧（Pa）
スティール蒸気圧（Pa）
FPガス圧力（Pa）
全圧 (Pa)
燃料温度 (K)
スティール温度 (K)
単相セル（赤）
物質分布
Gas
Steel
Pellet
L1
L2
L3
L4
L5
L6
L7
L8
L9
Crust
Cavity
CR

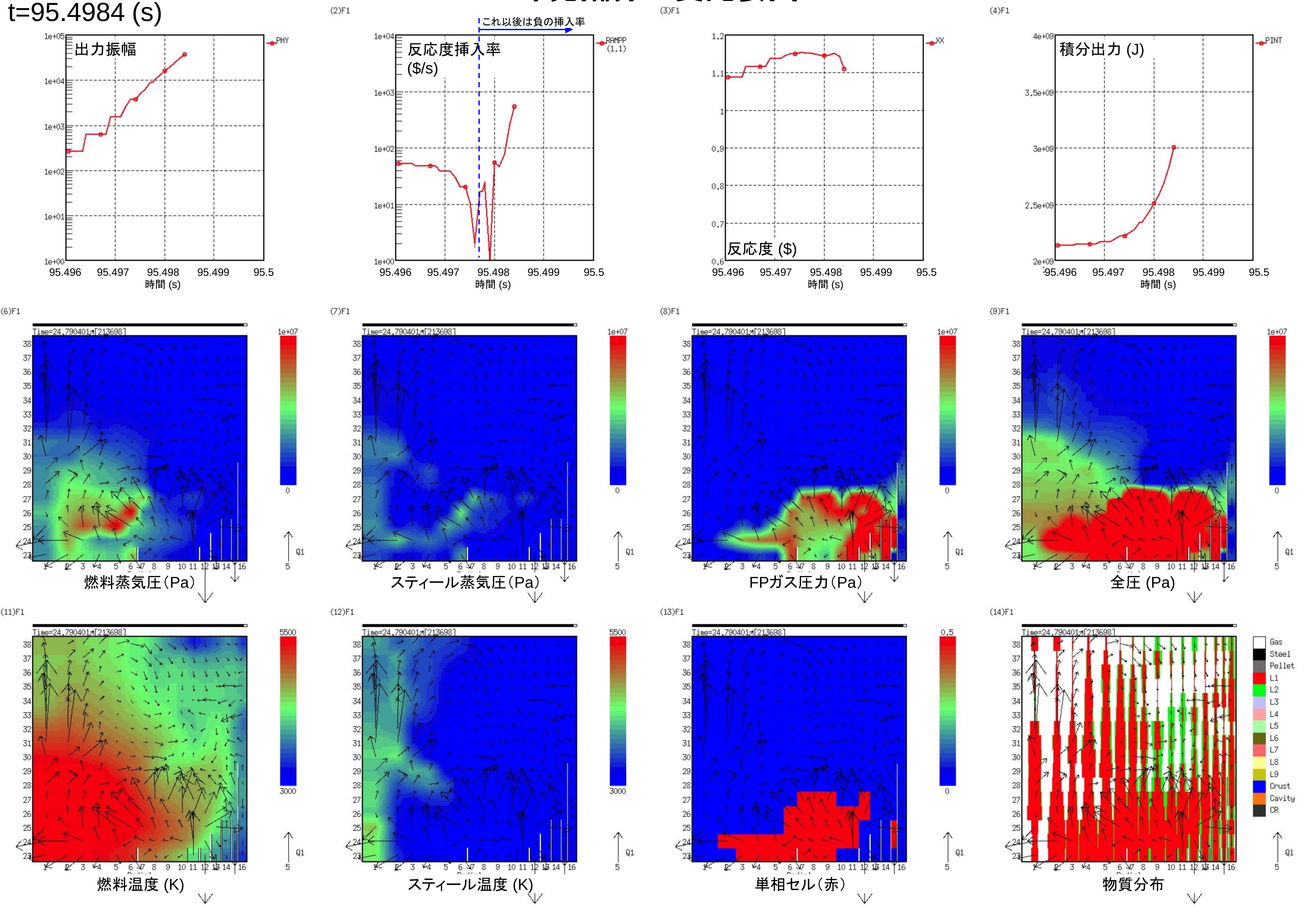
即発臨界の支配要因

t=95.4983 (s)

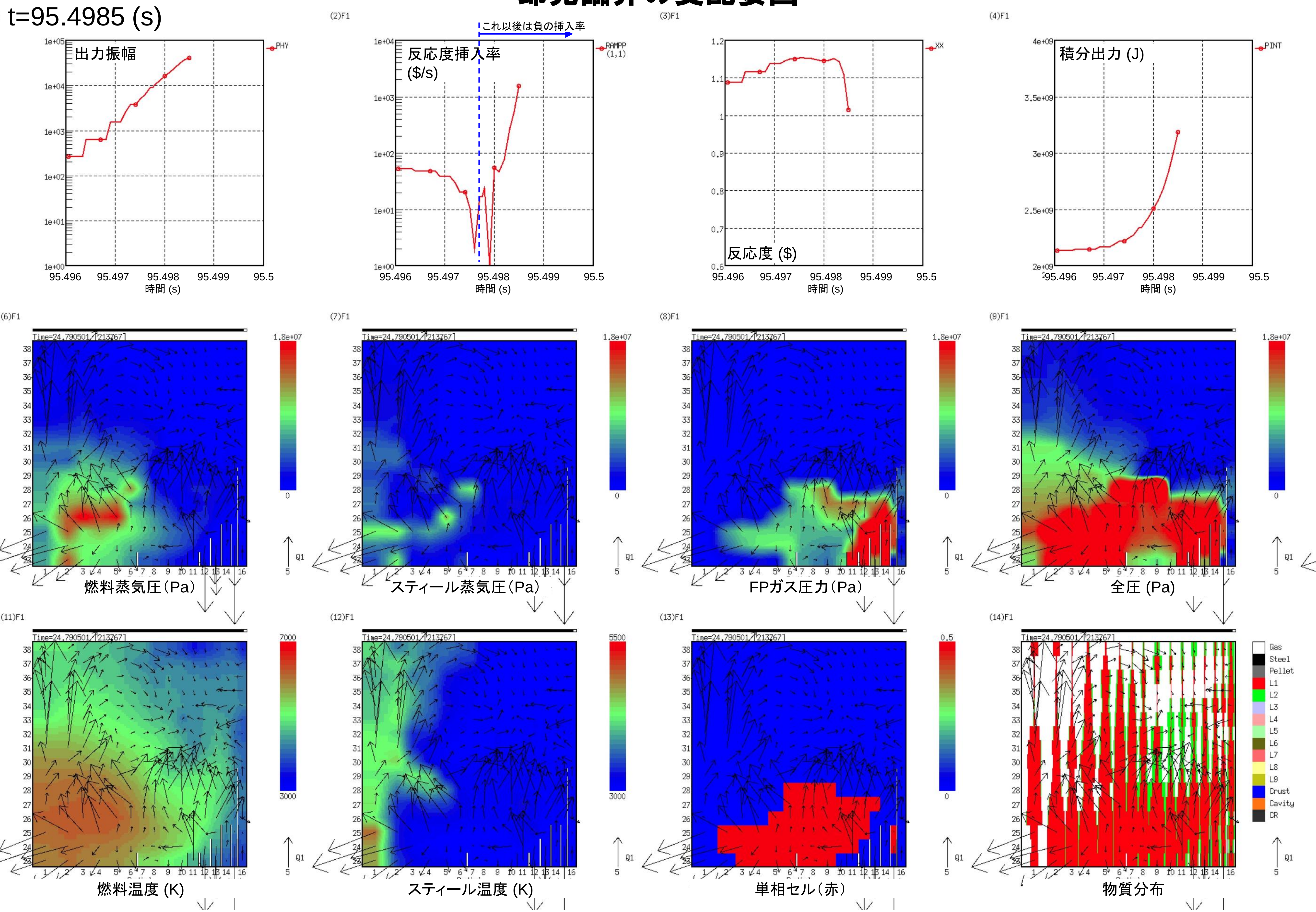


即発臨界の支配要因

t=95.4984 (s)

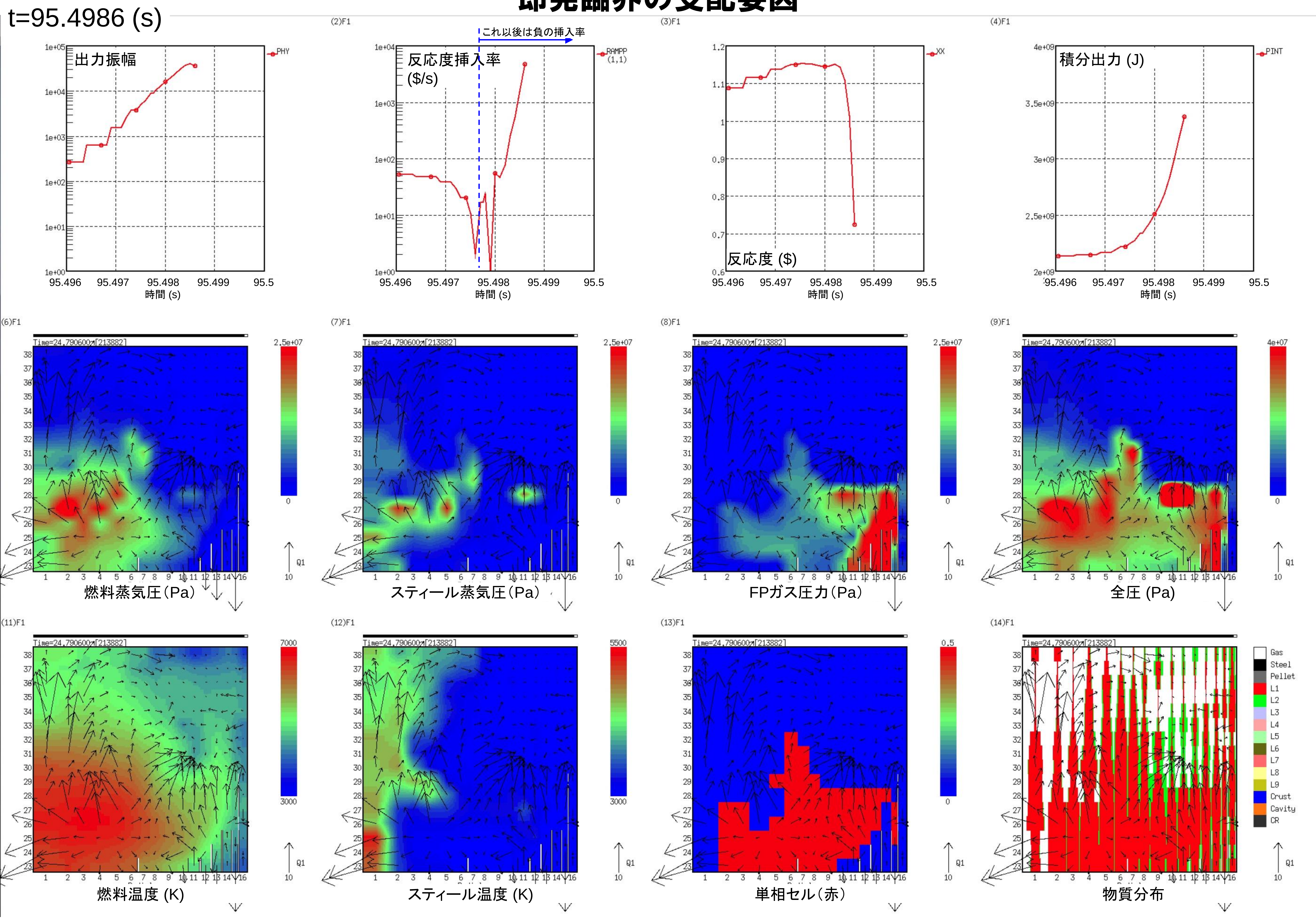


即発臨界の支配要因



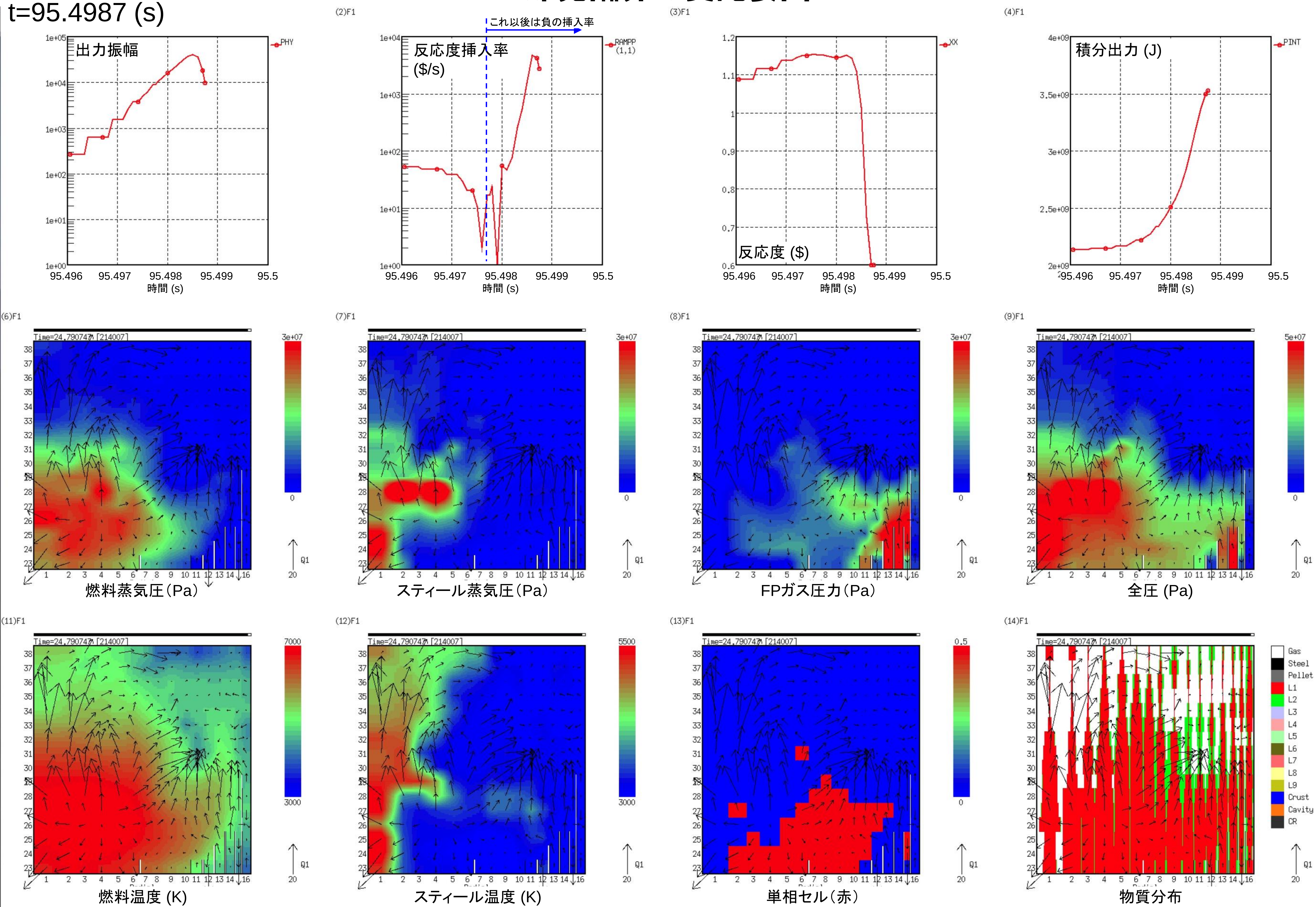
t=95.4985 (s)
出力振幅
反応度挿入率 ($/s)
これ以後は負の挿入率
反応度 ($)
積分出力 (J)
時間 (s)
燃料蒸気圧（Pa）
スティール蒸気圧（Pa）
FPガス圧力（Pa）
全圧 (Pa)
燃料温度 (K)
スティール温度 (K)
単相セル（赤）
物質分布
Gas
Steel
Pellet
L1
L2
L3
L4
L5
L6
L7
L8
L9
Crust
Cavity
CR

即発臨界の支配要因

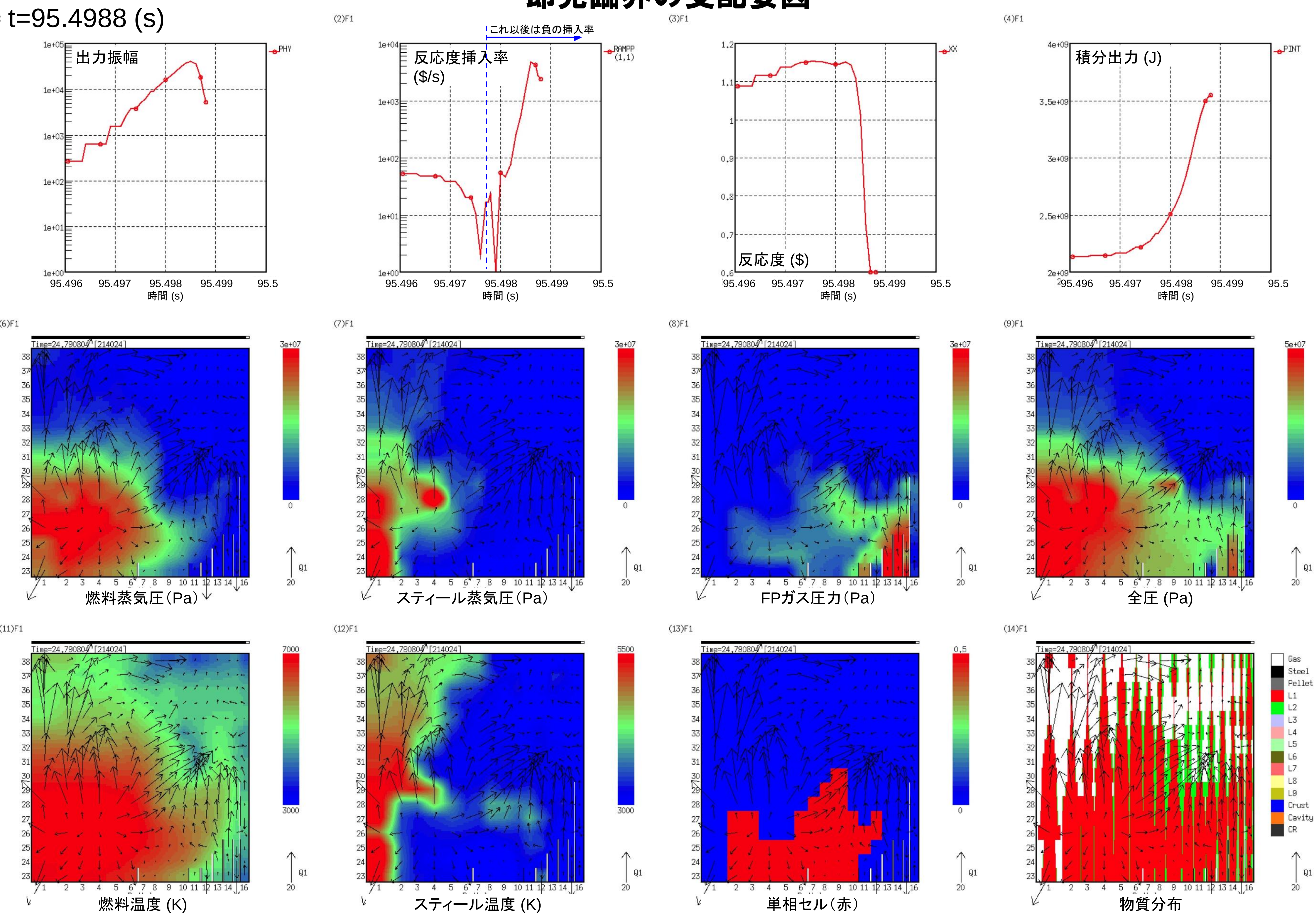

t=95.4986 (s)
出力振幅
反応度挿入率 ($/s)
これ以後は負の挿入率
反応度 ($)
積分出力 (J)
時間 (s)
燃料蒸気圧（Pa）
スティール蒸気圧（Pa）
FPガス圧力（Pa）
全圧 (Pa)
燃料温度 (K)
スティール温度 (K)
単相セル（赤）
物質分布
Gas
Steel
Pellet
L1
L2
L3
L4
L5
L6
L7
L8
L9
Crust
Cavity
CR

即発臨界の支配要因

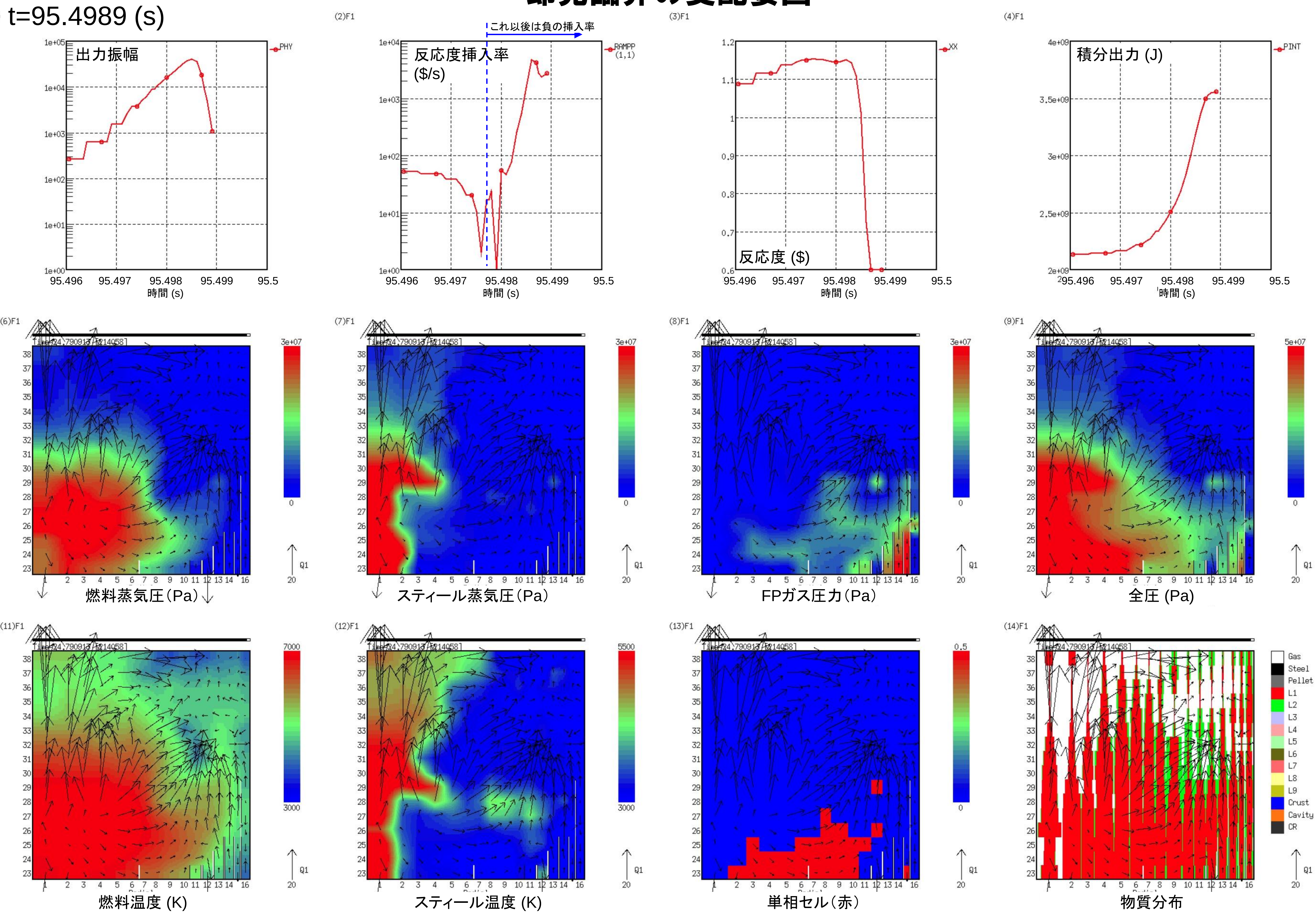
t=95.4987 (s)



即発臨界の支配要因


t=95.4988 (s)
出力振幅
反応度挿入率 ($/s)
これ以後は負の挿入率
反応度 ($)
積分出力 (J)
時間 (s)
燃料蒸気圧（Pa）
スティール蒸気圧（Pa）
FPガス圧力（Pa）
全圧 (Pa)
燃料温度 (K)
スティール温度 (K)
単相セル（赤）
物質分布
Gas
Steel
Pellet
L1
L2
L3
L4
L5
L6
L7
L8
L9
Crust
Cavity
CR

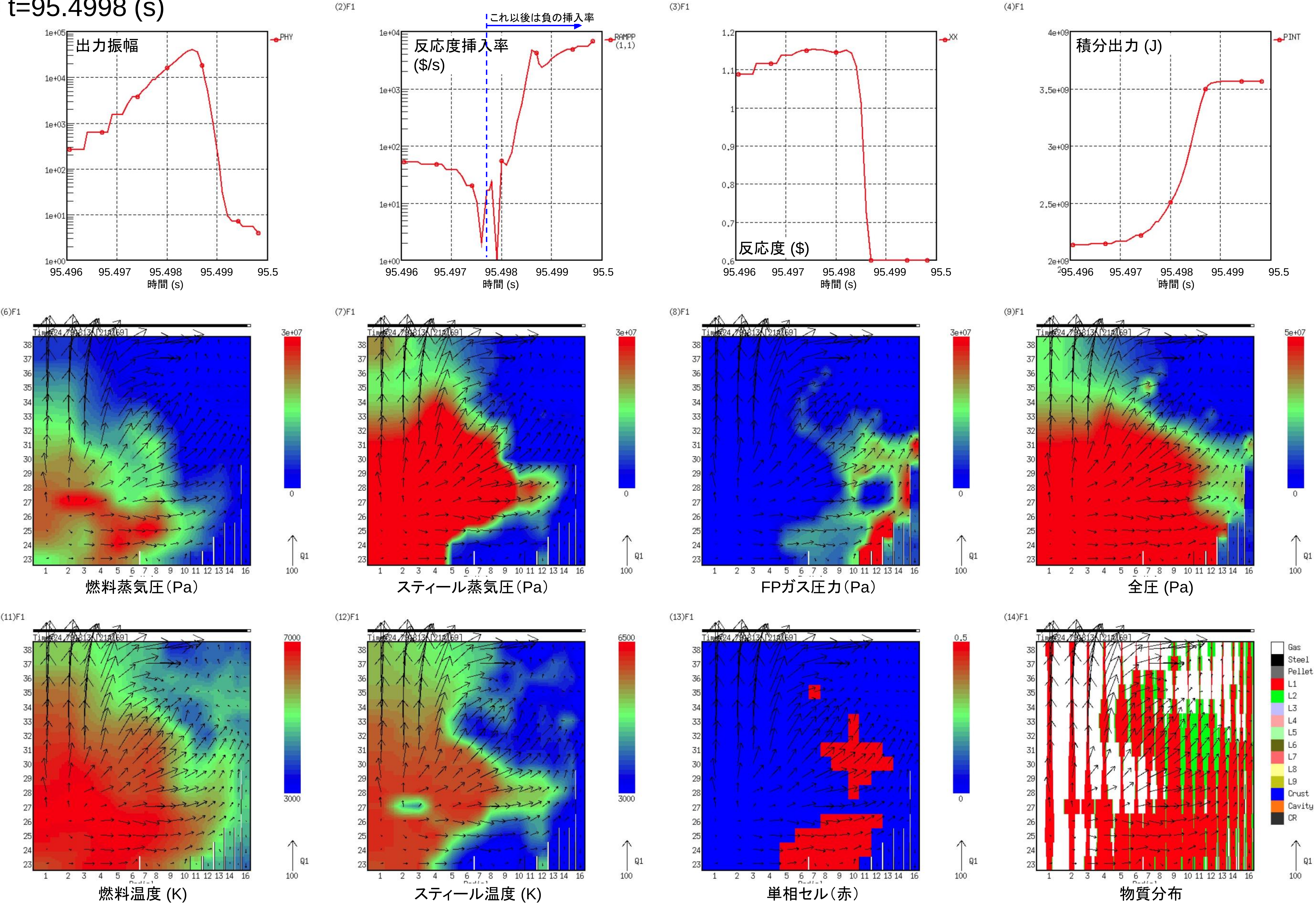
即発臨界の支配要因



t=95.4989 (s)
出力振幅
反応度挿入率 ($/s)
これ以後は負の挿入率
反応度 ($)
積分出力 (J)
時間 (s)
燃料蒸気圧（Pa）
スティール蒸気圧（Pa）
FPガス圧力（Pa）
全圧 (Pa)
燃料温度 (K)
スティール温度 (K)
単相セル（赤）
物質分布
Gas
Steel
Pellet
L1
L2
L3
L4
L5
L6
L7
L8
L9
Crust
Cavity
CR

即発臨界の支配要因

t=95.4998 (s)



即発臨界の支配要因
まとめ

- 即発臨界超過による出力逸走において、発生エネルギー（積算出力）を支配している物理現象は燃料蒸気圧による燃料分散である。
- 燃料の単相領域もエネルギー発生過程で燃料発熱密度の高い領域に広がることから、反応度低下と発生エネルギーの低減に寄与していると考えられる。
- スティール蒸気圧は出力逸走後に遅れて発生するため、発生エネルギーに与える影響は小さい。