

ただで始める流体解析

MRFSimpleFoamを利用した ファンの簡単な流れ計算2

2011.12.23

1/14

MRFSimpleFoamを利用したファンの簡単な流れ計算2

1. 計算概要
2. モデル
3. 計算結果
4. まとめ
5. 質疑・応答

2011.12.23

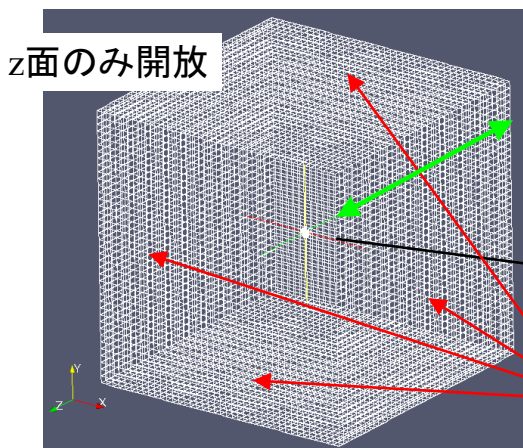
2/14

1. 計算概要

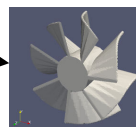
第9回報告に引き続きMRF SimpleFoamを利用しファンの流れ計算をします。今回は軸流れ方向に領域を伸ばし、どのように変わるか見ています。

2. モデル

空間形状は立方体とし、Z軸に垂直な面が開放されており、その他の4面は壁とします。ファンは中央に置かれています。ファンの回転軸はZ軸です。



初期のZ軸長さは4m, その長さを基準として, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 25倍まで伸ばす。



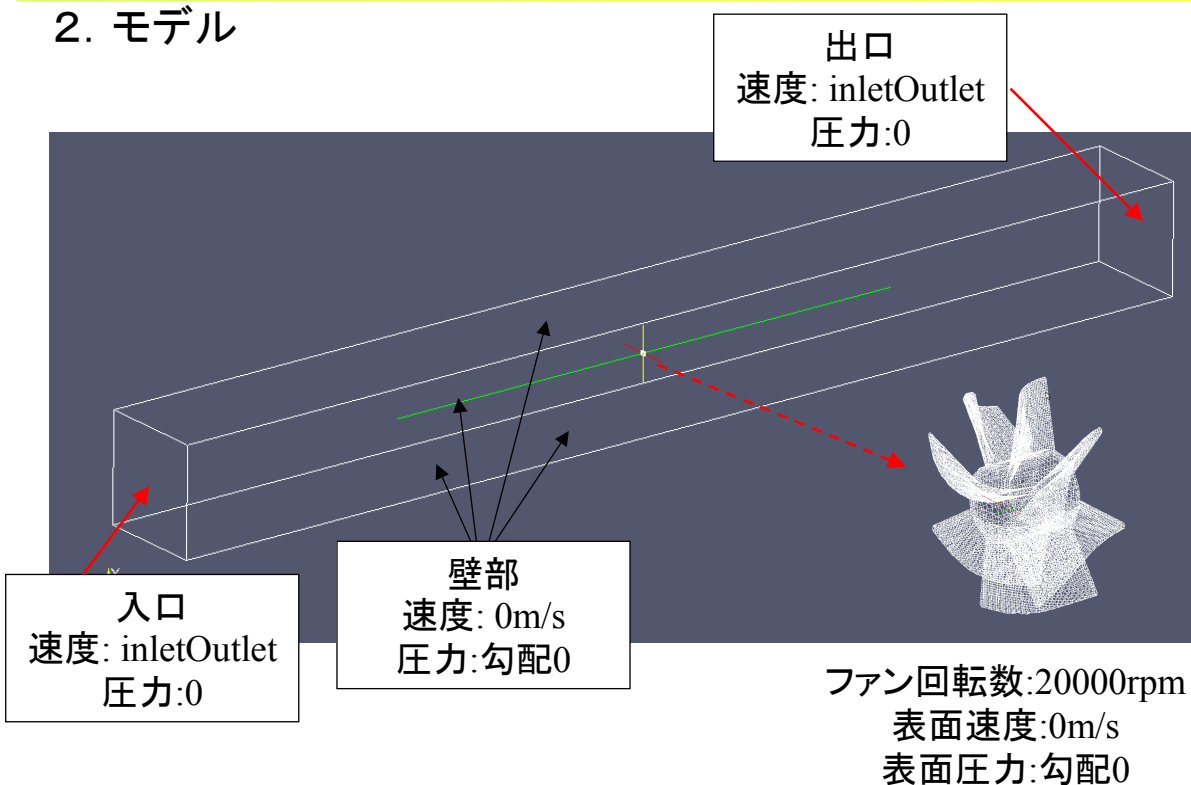
ファンの回転数
20000rpm

壁

2011.12.23

3/14

2. モデル



2011.12.23

4/14

2. モデル

その他のモデル部分は、オープンCAE第9回勉強会資料を参照ください。

<http://opencae.gifu-nct.ac.jp/pukiwiki/index.php?plugin=attach&refer=%C2%E8%A3%B9%B2%F3%CA%D9%B6%AF%B2%F1%A1%A7H231119&openfile=MRFSimpleFoam%A4%F2%CD%F8%CD%D1%A4%B7%A4%BF%A5%D5%A5%A1%A5%F3%A4%CE%B4%CA%C3%B1%A4%CA%CE%AE%A4%EC%B7%D7%BB%BB.pdf>

寸法	Cells	Points	divスキーム	計算時間
1倍	514801	257571	upwind	4520
			limitedLinear 1	5854
2倍	578852	324797	upwind	6894
			limitedLinear 1	9462
4倍	706660	459160	upwind	10715
			limitedLinear 1	13342
6倍	834450	593562	upwind	14098
			limitedLinear 1	16733
8倍	962753	728427	upwind	16117
			limitedLinear 1	20208
10倍	1089645	862136	upwind	20499
			limitedLinear 1	24034
12倍	1219058	997327	upwind	23814
			limitedLinear 1	27177
16倍	1477884	1267203	upwind	28857
			limitedLinear 1	36487
25倍	2051267	1871557	upwind	46168
			limitedLinear 1	47776

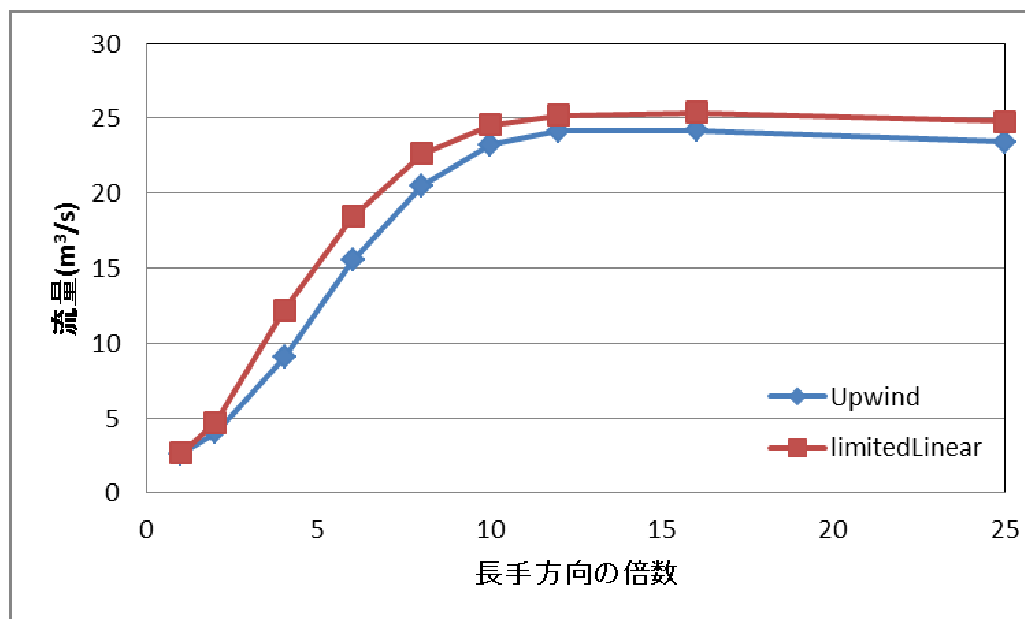
DELL ノートPC 4コア
i7 Q720 1.60GHz

2011.12.23

5/14

3. 計算結果

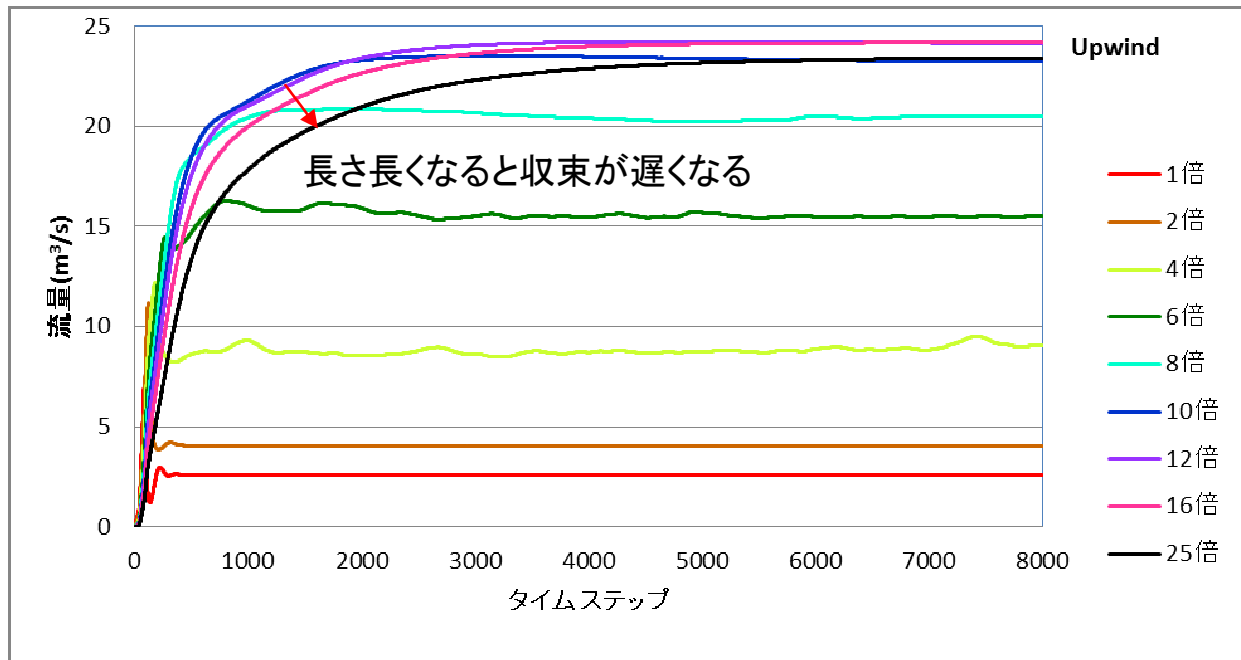
今回の解析設定では、基準メッシュに対して10倍程度まで伸ばすと流量は収束する。



2011.12.23

6/14

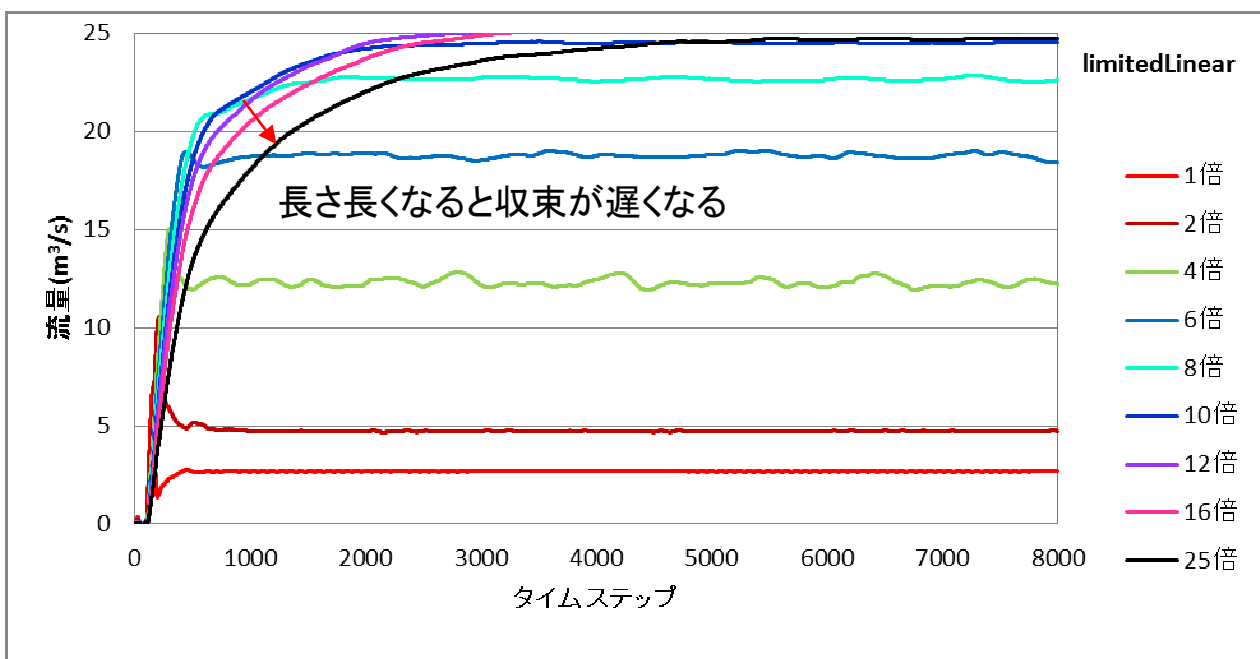
3. 計算結果
今回の解析での収束状態 (Upwind)



2011.12.23

7/14

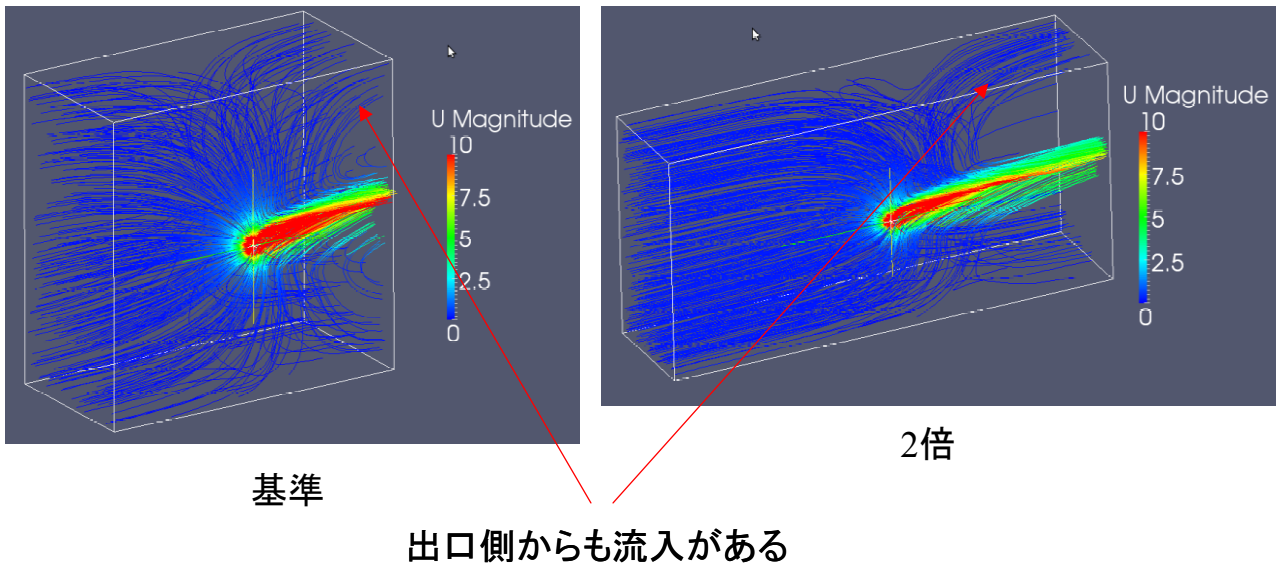
3. 計算結果
今回の解析での収束状態 (limitedLinear)



2011.12.23

8/14

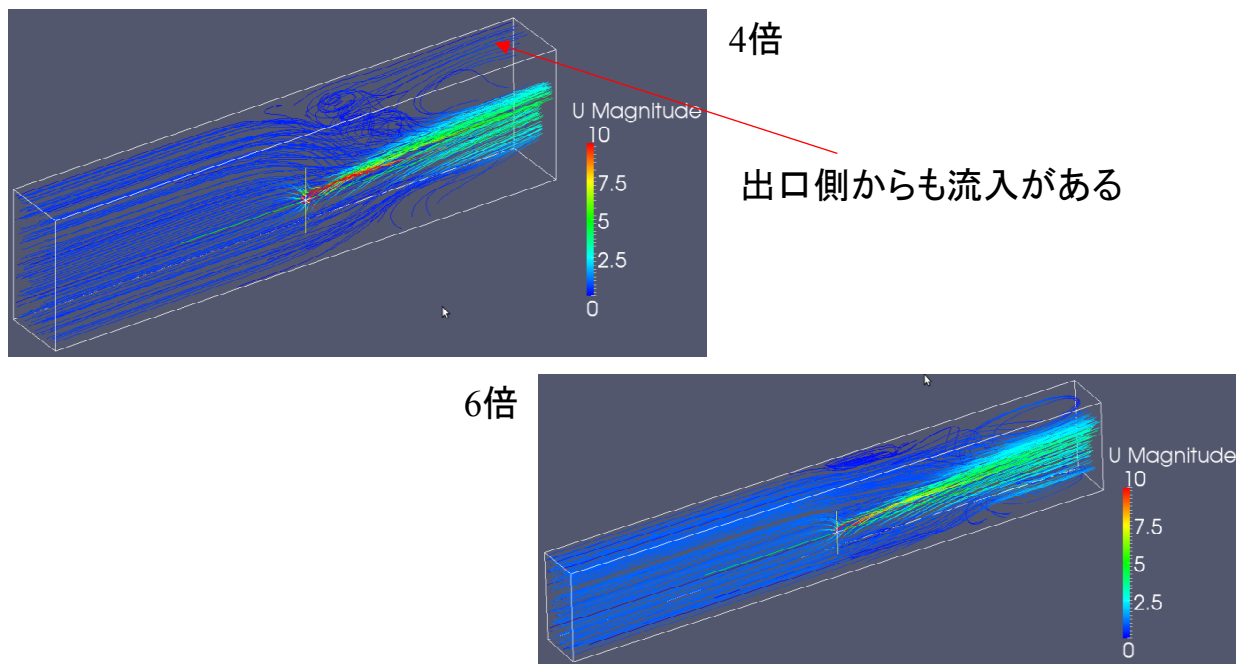
3. 計算結果 Stream line (Upwind)



2011.12.23

9/14

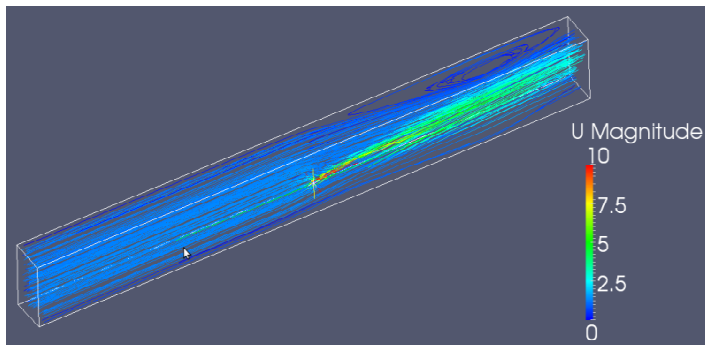
3. 計算結果 Stream line (Upwind)



2011.12.23

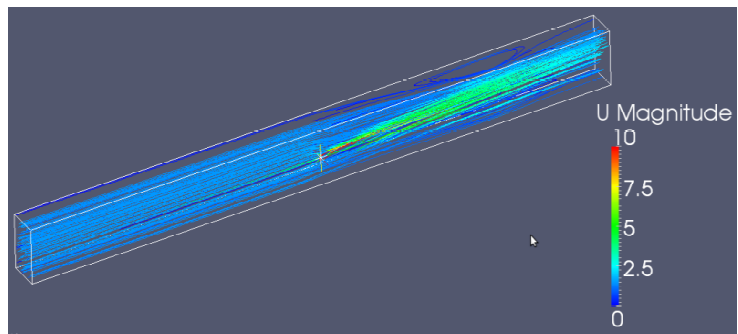
10/14

3. 計算結果 Stream line (Upwind)



8倍

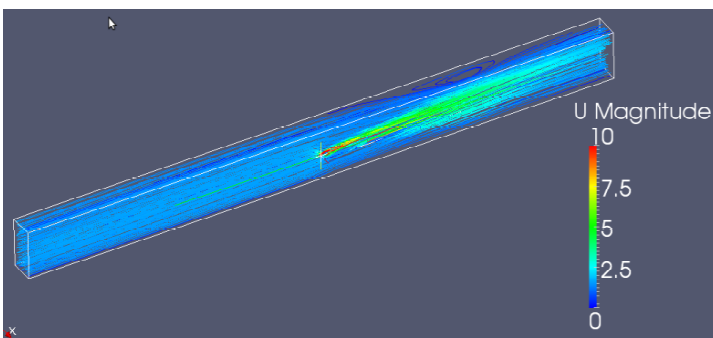
10倍



2011.12.23

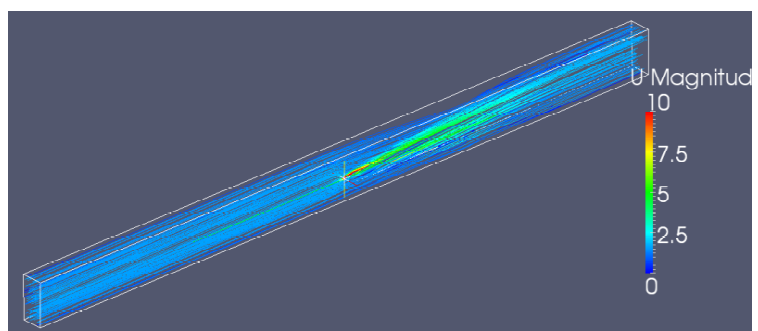
11/14

3. 計算結果 Stream line (Upwind)



12倍

16倍

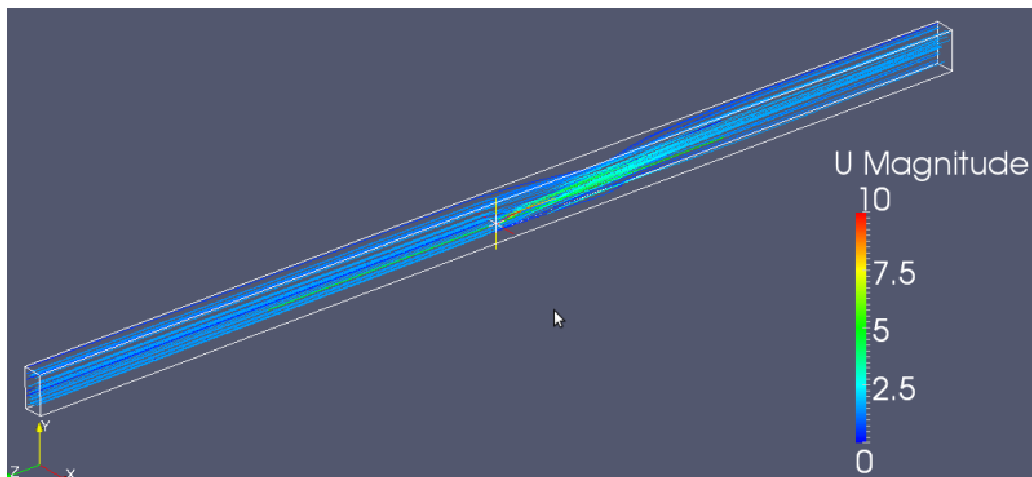


2011.12.23

12/14

3. 計算結果

Stream line (Upwind)



25倍

limitedLinearも同じ傾向

2011.12.23

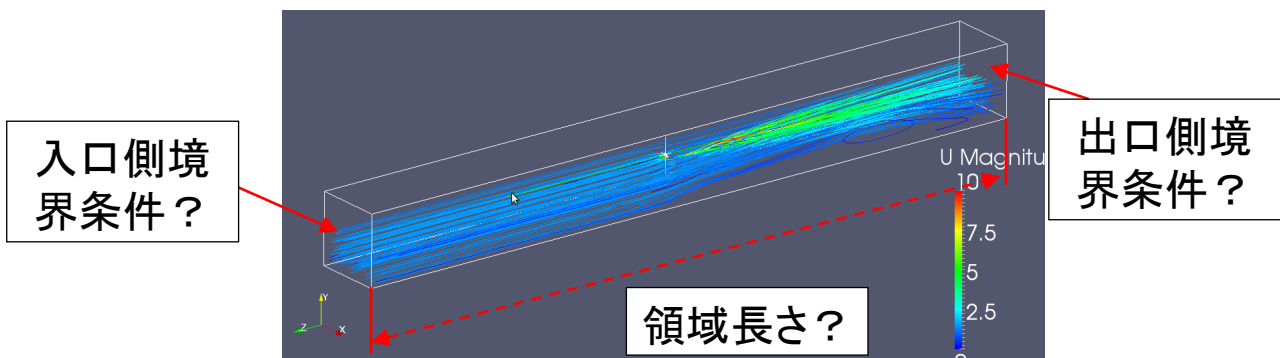
13/14

4. まとめ

- ・領域の大きさにより逆流が発生する場合がある。
- ・upwindとlimitedLinearでは、流量値に数%の差が出る。

5. 質疑・応答

- ・モデル領域はどのように決定すれば良いのか。
- ・境界条件(速度, 圧力)はどのように設定すれば良いか。



2011.12.23

14/14