

Paraviewを利用した 時系列PIVデータの可視化 と 勉強会？@富山

中川慎二、井上智靖（富山県立大学）

勉強会？@富山

- OpenCAEに関心のある人が集まり，
 - OpenFOAM, Paraview, OpenPIV, OpenCV 等
- 各自の取り組みを発表，相談する。
- 初心者が気軽に相談できる場とする。
- 開催：月に1度 or 2ヶ月に1度
- 場所：富山県立大学など
- 関心のある方は，中川までご連絡ください！
(snakagaw@pu-toyama.ac.jp)

取り組み紹介

Paraview を利用した
時系列PIVデータの可視化



実験データ・処理結果を
Paraviewで可視化

流れの可視化 高速度カメラ撮影 ＋ PIV (粒子画像流速計) 処理

時系列PIV計測

(結果：2次元速度場のアニメーション)

なぜ、Paraview？

- 実験班とシミュレーション班が、同じソフトを使う。
 - 情報共有が容易になる
 - 教員の負担が軽減される
- 使っているPIV処理ソフトの問題
 - 計算処理中には、結果を見ることができない（ライセンスが一つなので・・・）
 - 他グループが使用中は使えない

実験データ・データ処理結果
をvtk形式で出力する。
(*Visualization ToolKit*)

それだけで、
さまざまな可視化ができる。

vtk形式ファイルの例

```
<?xml version="1.0"?>
<VTKFile type="StructuredGrid" version="0.1" byte_order="LittleEndian">
<StructuredGrid WholeExtent=" 0 30 0 30 0 6">
<PointData Scalars="U_Modulus V_Modulus U_Phase V_Phase" >
```

基本情報

```
<DataArray type="Float32" Name="U_Modulus" format="ascii" >
6.92645
8.05497
9.21262
.
.
7.12544
</DataArray>
```

データの値①

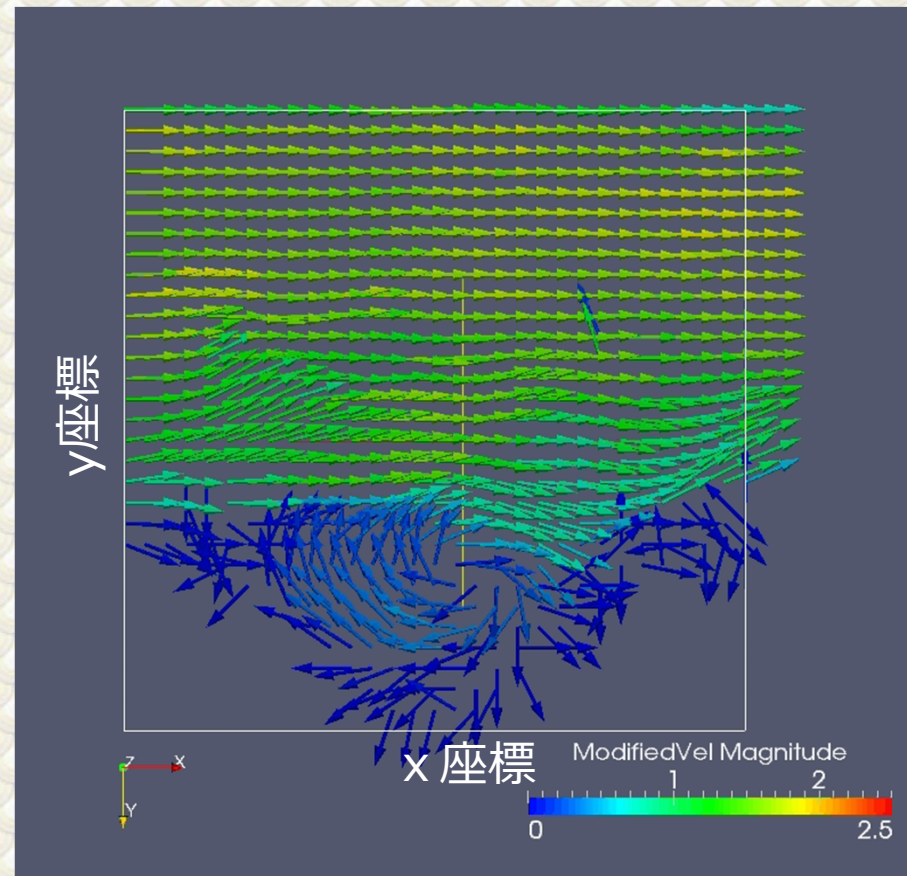
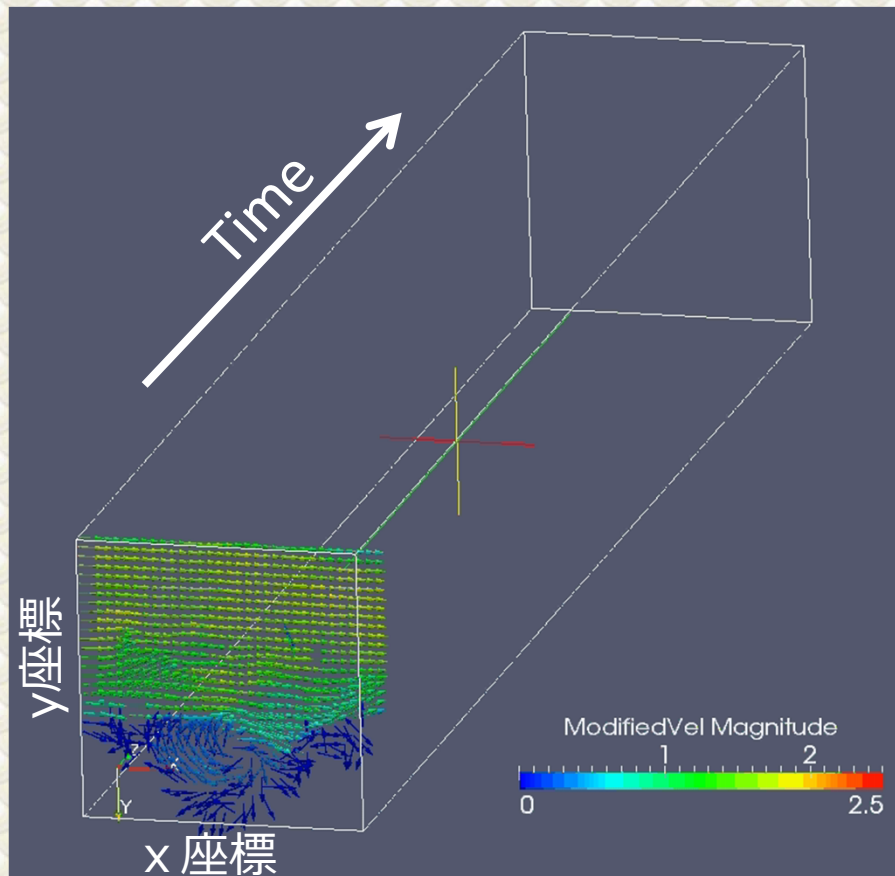
```
<DataArray type="Float32" Name="V_Modulus" format="ascii" >
0.398775
0.288065
0.441547
.
.
0.521456
</DataArray>
```

データの値②

```
</PointData>
<Points>
<DataArray NumberOfComponents="3" type="Float32" format="ascii" >
0.0945674 0.0384615 0
0.1247482 0.0384615 0
0.1549443 0.0384615 0
.
.
1 1 1
</DataArray>
</Points>
</StructuredGrid>
</VTKFile>
```

データポジションの指定

時系列PIVデータ：速度ベクトル



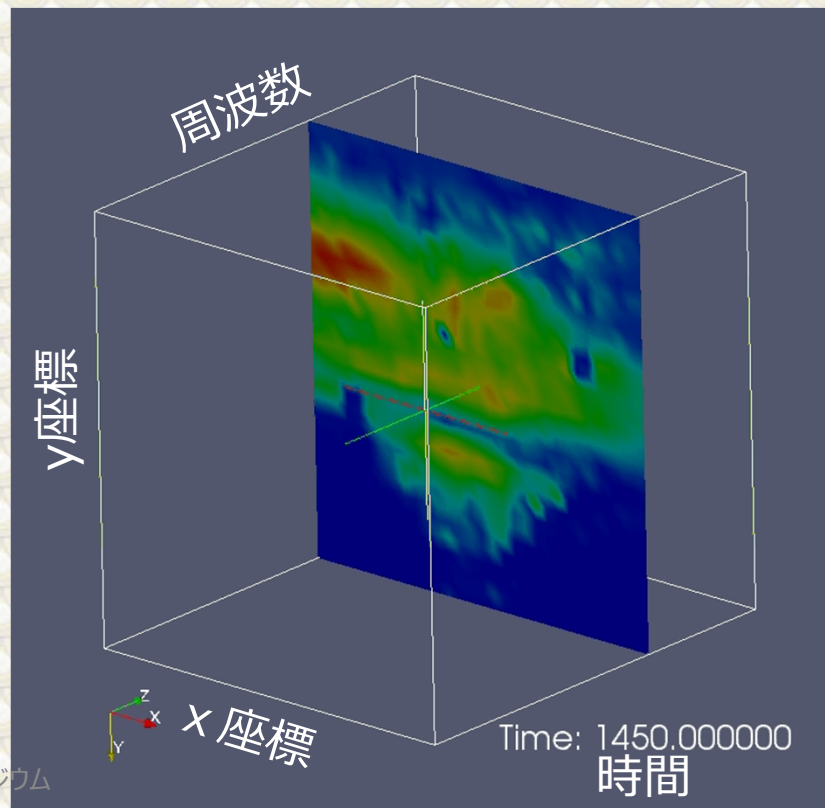
※ 実際には数千の断面でデータが存在する。

4次元データもParaviewで!?

時系列PIVデータのウェーブレット解析

→ 2次元空間，周波数空間，時間の4次元

→ 3次元可視化+アニメーション



赤色：高エネルギー

2次元空間内において，卓越した周波数変動成分が，時々刻々と変化する様子がわかる。

勉強会？@富山

- OpenCAEに関心のある人が集まり，各自の取り組みを発表，相談する。
- 初心者が気軽に相談できる場とする。
- 開催：月に1度 or 2ヶ月に1度
- 場所：富山県立大学など
- 少しでも関心のある方，まずは，中川までご連絡を！
(snakagaw@pu-toyama.ac.jp)