

# 令和4年度 10月 第3週 報告書

2022/10/17 報告書 No.36

M2 来代 勝胤

## 報告内容

1. 解析アルゴリズムの修正
2. マッチングアルゴリズムの検討
3. 来週の予定

### 1 解析アルゴリズムの修正

クラスタの追跡アルゴリズムについて、プログラムを見直し、その修正を行った。ここで、これまで使用していたクラスタの平均値を用いたニアレストマッチングと今回修正を行ったクラスタの近似直線を用いたラインマッチングの性能に比較について三角翼後流の解析結果を用いて示す。

#### 1.1 右翼後流（翼端から後方 0mm 地点，800 枚）

はじめに、これまで扱ってきた右翼後流の解析結果を示す。また、今回は  $y - z$  平面の速度ベクトル場に加えて主流方向速度および渦度を表示している。これらの結果をみると、 $y - z$  平面内の速度ベクトルについて、Nearest matching アルゴリズムに比べて Line matching アルゴリズムの方が、速度が大きく評価されていることがわかる。

#### ■ 主流方向速度

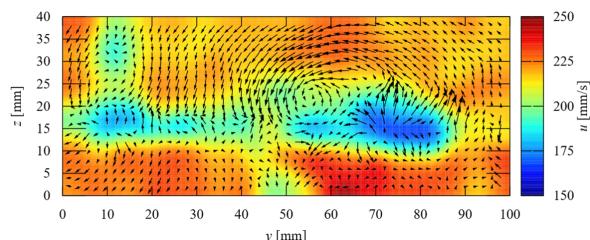


Fig.1 Right : Nearest matching

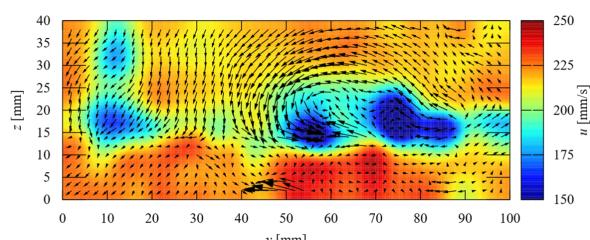


Fig.2 Right : Line matching

また、主流方向速度について、Line matching アルゴリズムでは、局所的な速度を捉えられていることがわかる。これは、時刻経過によって発生する粒子の移動を情報に含めているため、より妥当なペアの選択が可能になったと考えられる。

#### ■ 渦度

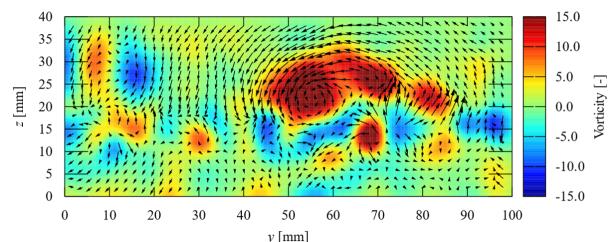


Fig.3 Right : Nearest matching

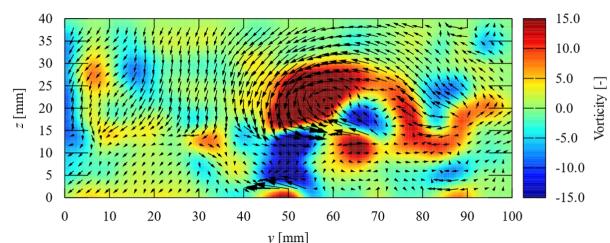


Fig.4 Right : Line matching

#### 1.2 左翼後流（翼端から後方 50mm 地点，800 枚）

#### ■ 主流方向速度

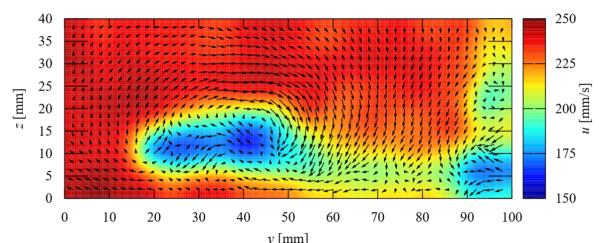


Fig.5 Left : Nearest matching

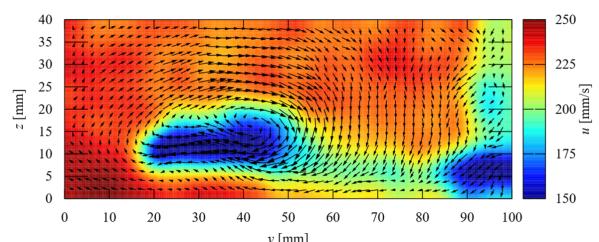


Fig.6 Left : Line matching

## 2 マッチングアルゴリズムの検討

### 2.1 単位の統一

これまでのマッチングアルゴリズムでは、単位の異なる  $n$  [#],  $y$  [pixel],  $z$  [pixel] の 3 つの変数を用いて、マッチングの指標を計算していた。そこで、以下のような式を用いて単位を統一する。

$$\begin{aligned}x' &= n \times \frac{U}{f} \\y' &= C_a y \\z' &= C_b z \\U &: \text{主流速度 [mm/s]} \\f &: \text{フレームレート [fps]} \\C_a &: \text{係数 [mm/pixel]} \\C_b &: \text{係数 [mm/pixel]}\end{aligned}$$

また、校正画像を用いて、 $C_a, C_b$  を求める。校正画像内から 2 点の代表点を定め、画像内の距離を計算する。

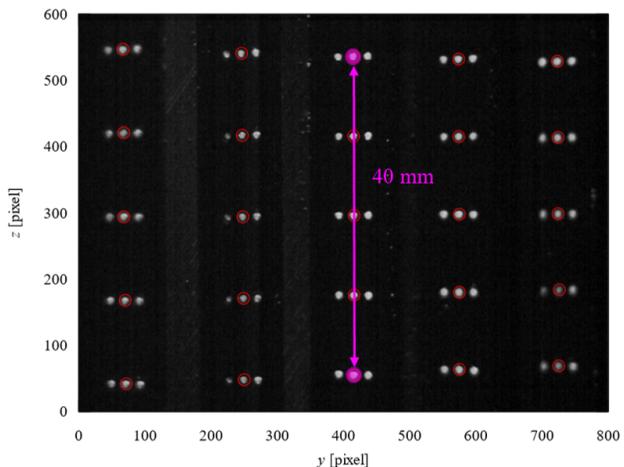


Fig.7 Calibration of the unit

## 3 来週の予定

- マッチングアルゴリズムの検討（続き）