

06/16岩城農場におけるト
ラクターでのRTK実験

1.実験の目的

• 農家の要望

- ① 種まき、畝上げ、農薬散布などでトラクターを真直ぐ走らせる必要がある。
- ② 代掻きでは田んぼを水平にする必要があるため、代掻きハローの垂直方向位置を知りたい。
- ③ Trimbleなどの精密農業用機器は高価で導入が難しい。安くできないか。
- ④ 自動化までできなくとも、自分の位置と軌跡がわかるだけでも助かる。

• 研究室サイド

- ① 低コスト受信機をトラクターに取り付けた場合、きちんとRTKができるか検証する。
- ② RTKLIBと低コスト受信機でリアルタイムRTKを行う方法を紹介する。
- ③ 具体的な低コストRTKの方法を素人でもわかるようなマニュアルにまとめる。

2. 実験概要

- 実験場所

栃木県大田原市岩城農場様

- 実験方法

トラクターにアンテナ、受信機を設置し、耕起作業を行ってもらった。後処理でRTKを行い結果を評価した。



2. 実験概要

- 畑一面を前半、後半にわけて耕起。
 - 基準局座標はTrimbleのRTKで取得。
 - RTKLIBで解析
- マスク角15度、Continuous、Ratio>2
- Video省略

3.実験1

- トラクター側

受信機:Ublox M8T Logger

アンテナ:タリスマン

- 基準局

受信機:Ublox M8T + PC

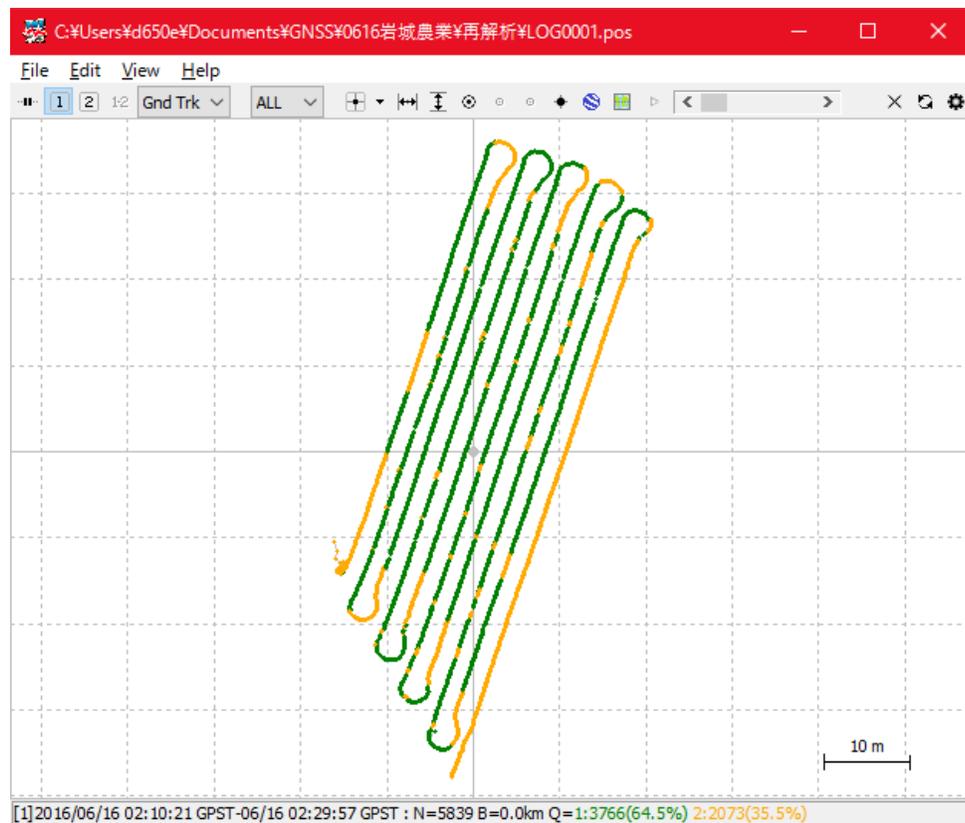
アンテナ:Novatel

- 使用衛星

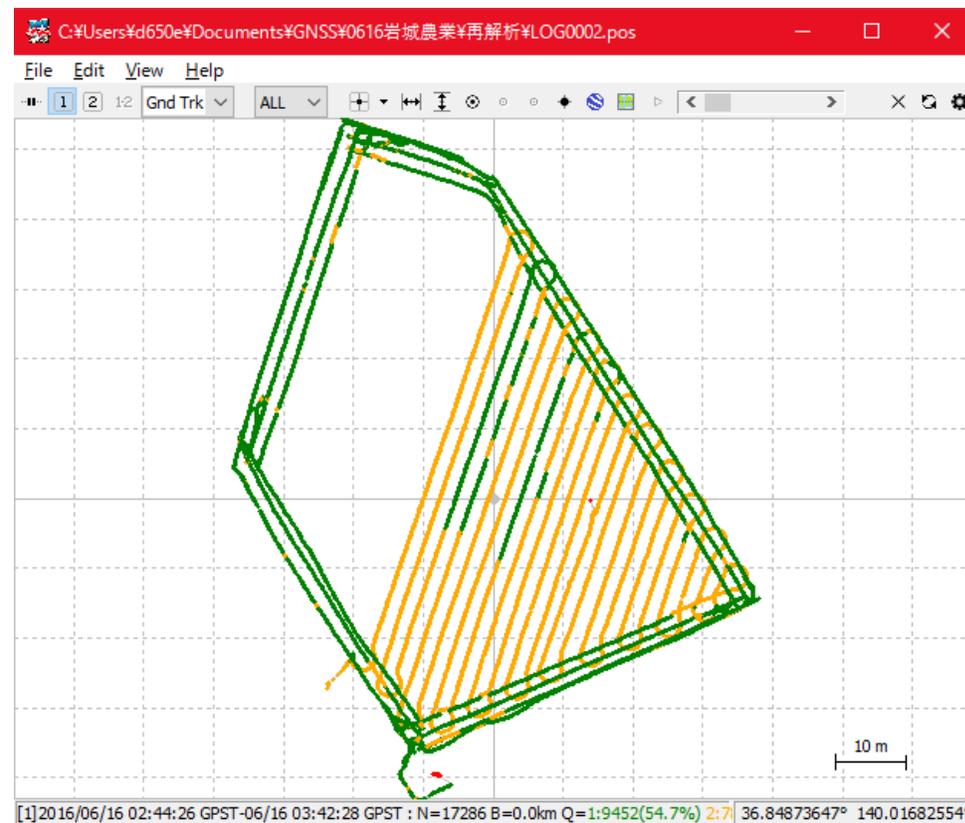
GBQ



3. 実験1結果



前半



後半

4.実験2

- トラクター側のアンテナをNovatelのものに変更して再実験を行った。

- トラクター側

受信機:Ublox M8T Logger

アンテナ:Novatel

- 基準局

受信機:Ublox M8T + PC

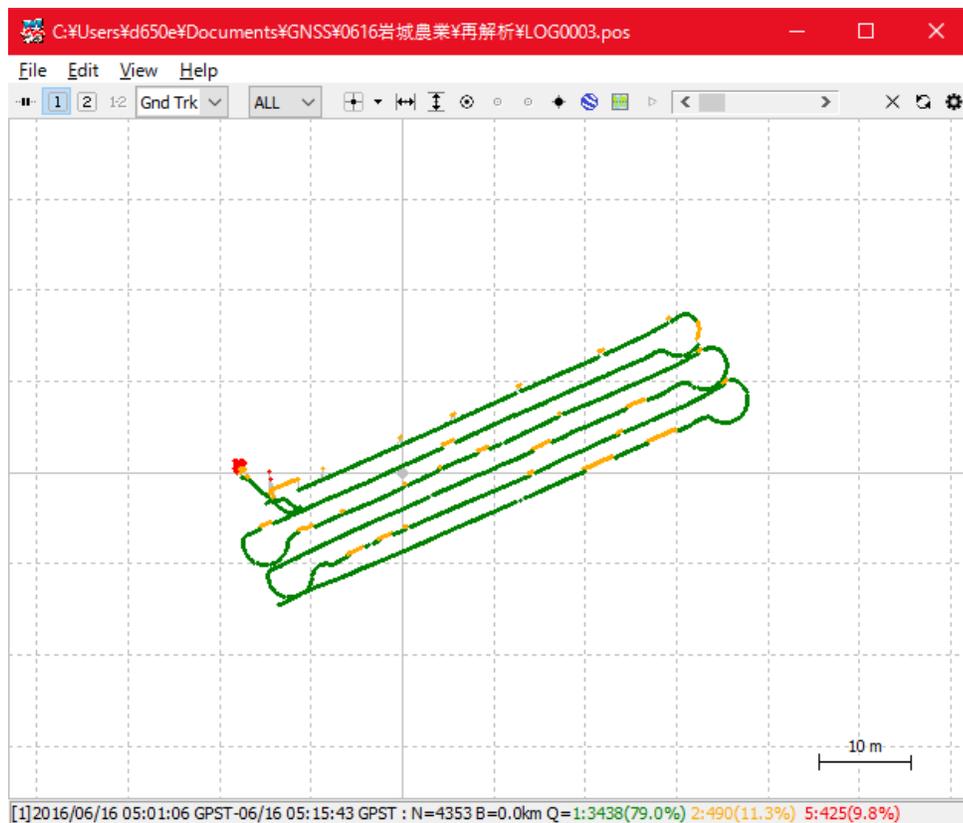
アンテナ:タリスマン

- 使用衛星

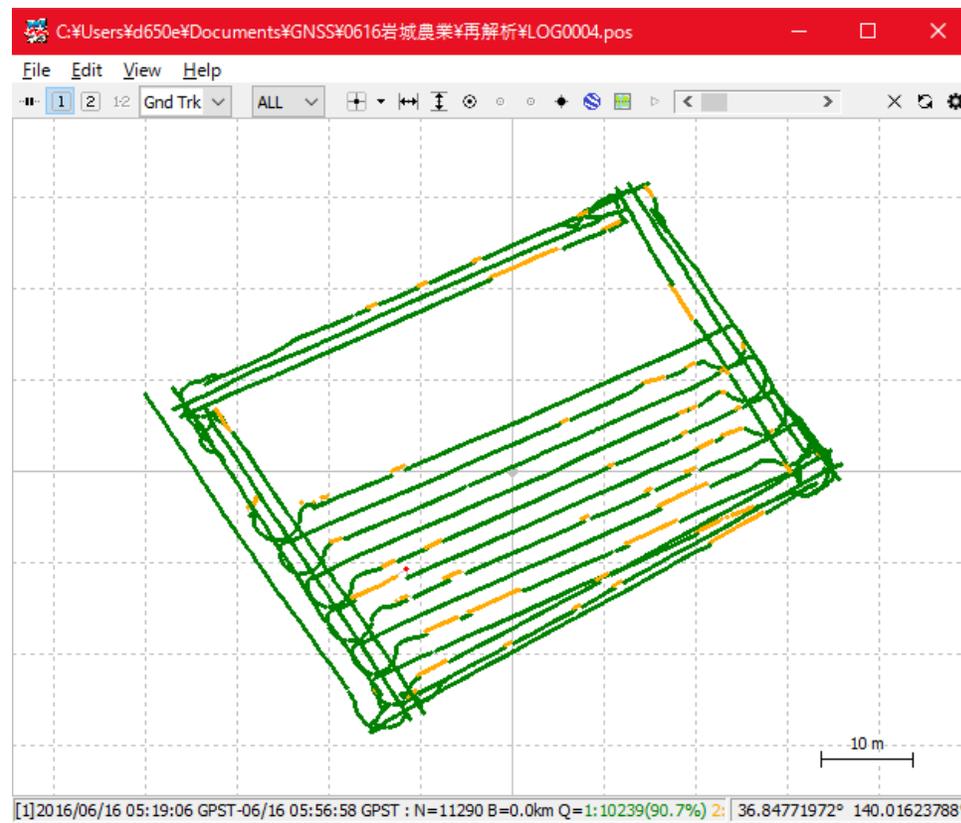
GBQ



4. 実験2結果



前半



後半

5. 考察

- トラクター側のアンテナを Novatel製のものに変更したところ、FIX率が向上した。
- トラクターは不整地を走行するため車に比べて縦横方向の振動が見られた。
- またトラクターの重心が高いためか屋根部分ではローリング、ピッチングが見られた。
- このため、タリスマンのアンテナでは振動に対応できず、うまくFIXできなかったと考えられる。

6. 今後の課題

- GNSSについて何も知識がない個人農家の方でもRTKのシステム作りができるようなマニュアルを作成する。岩城さんに添削してもらう？
- 実際に耕起や種まきをしているのはトラクター後部のアタッチメントなので、アタッチメントにアンテナを設置したほうが利便性が高い可能性がある。

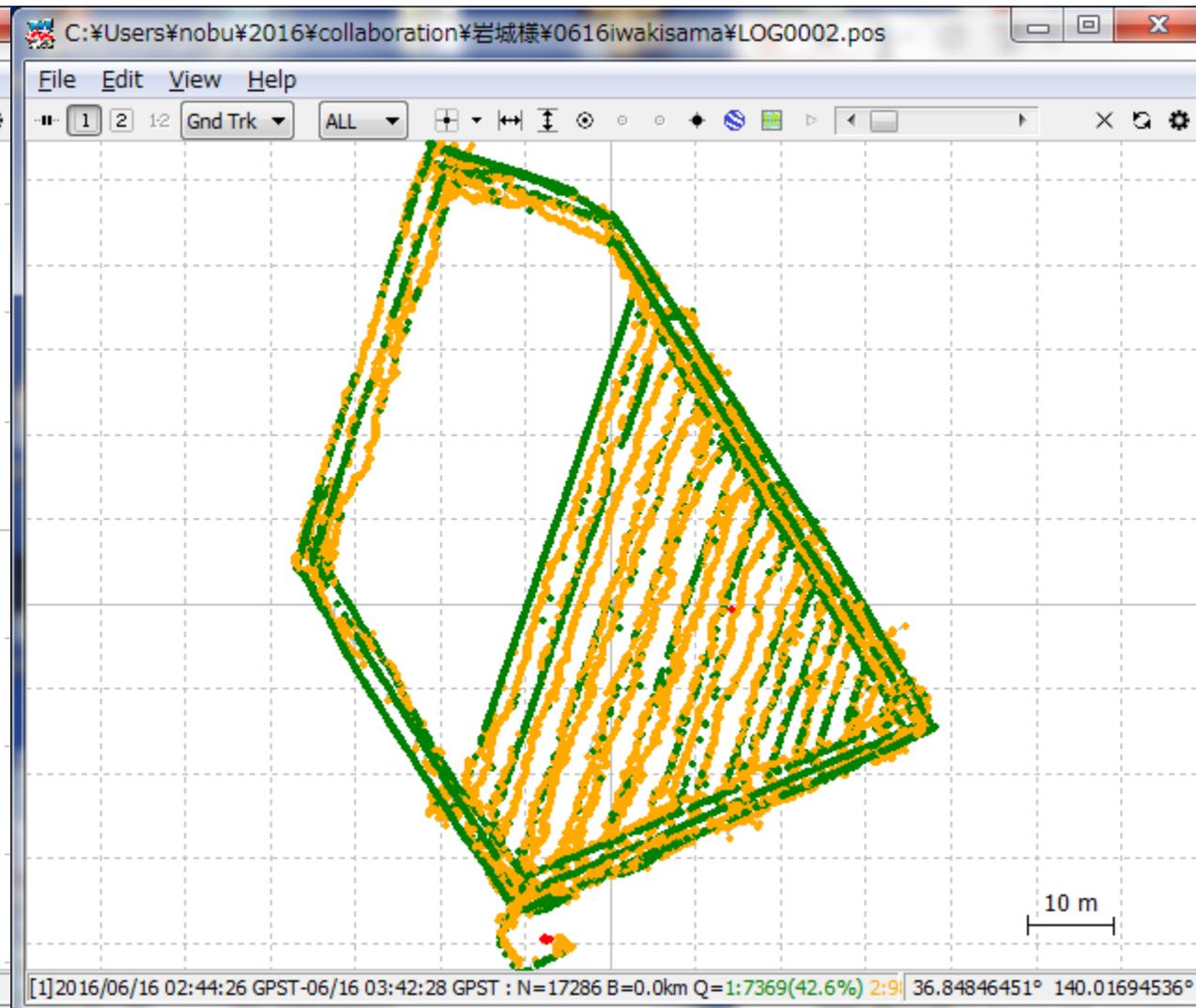
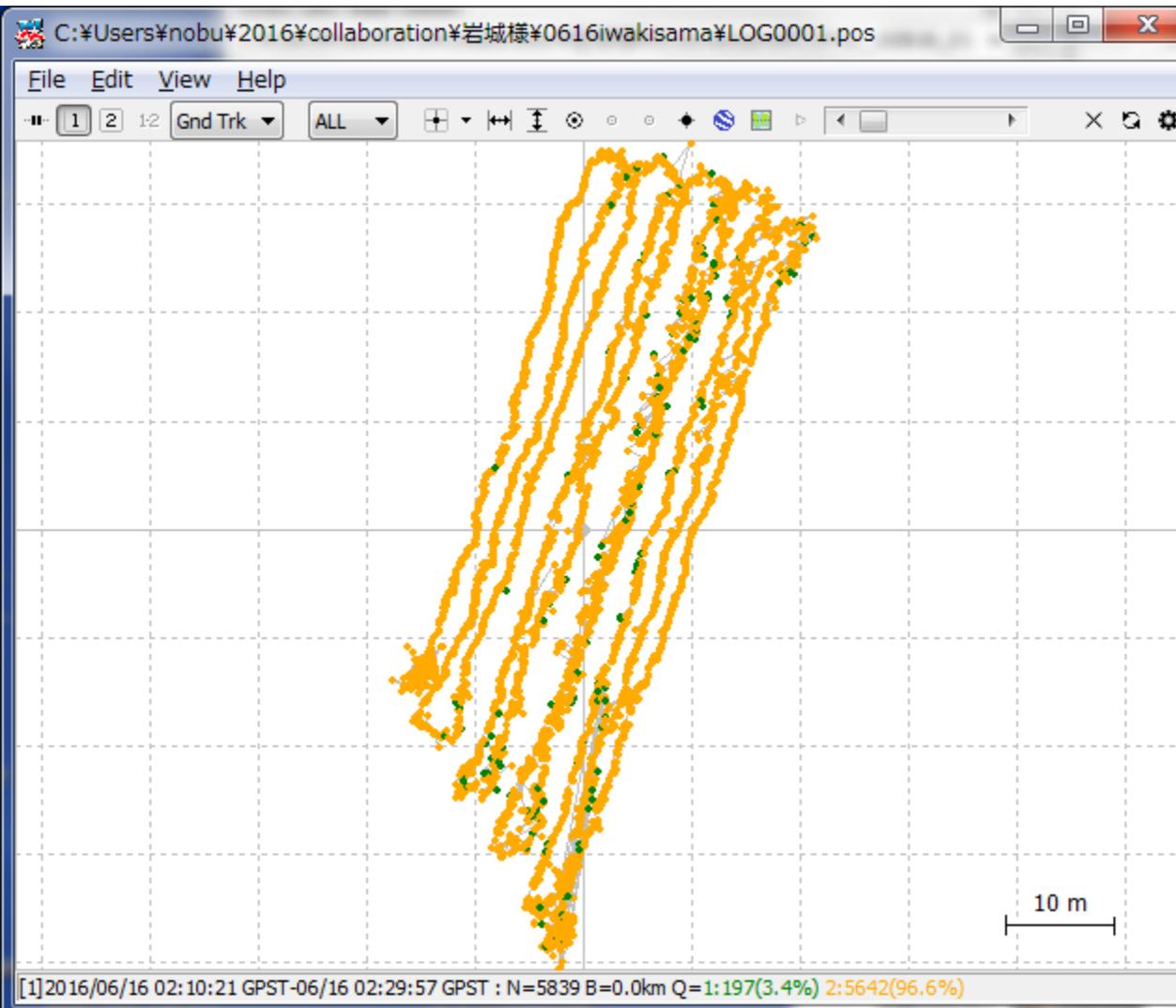


RTKLIBの解析手法

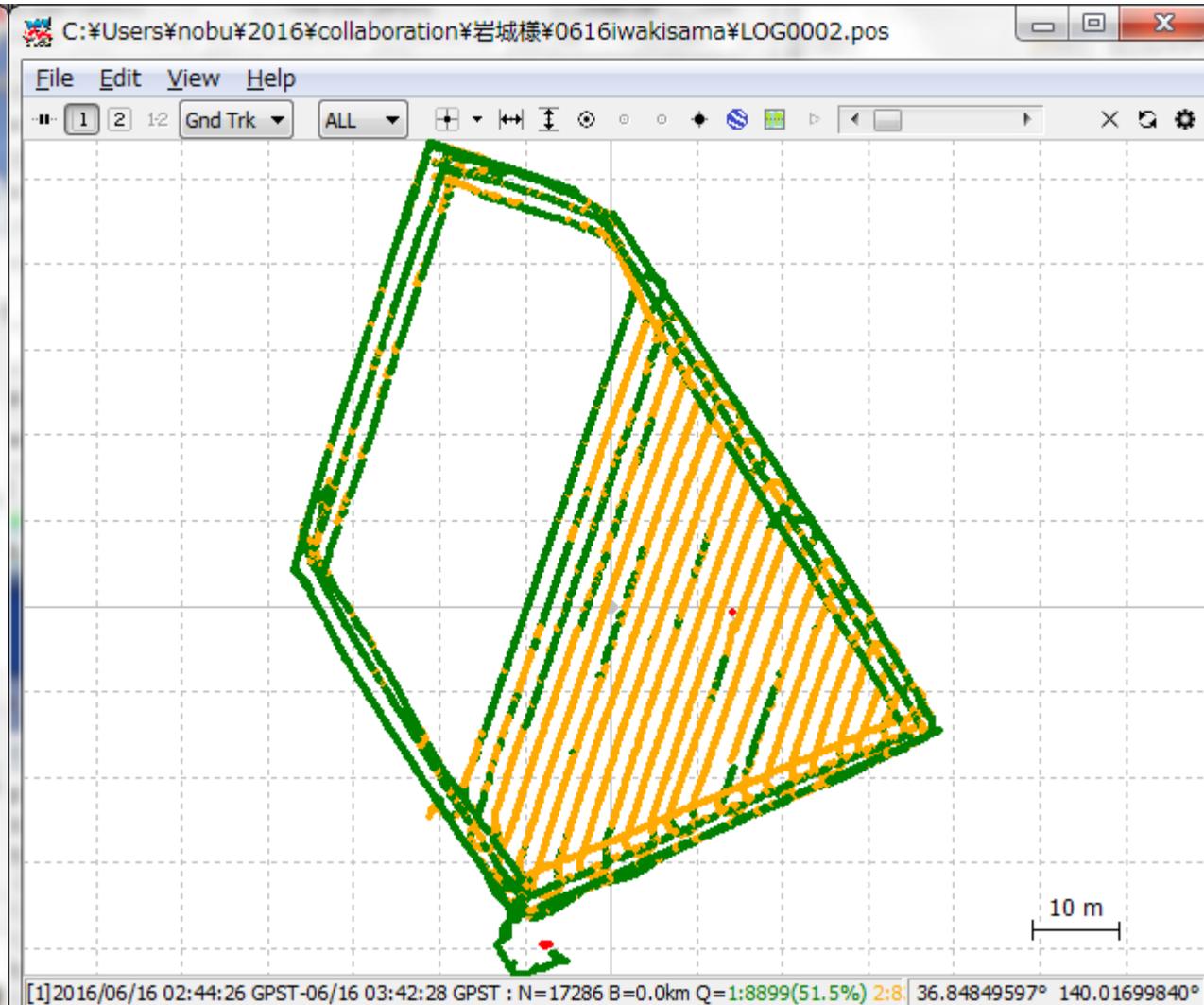
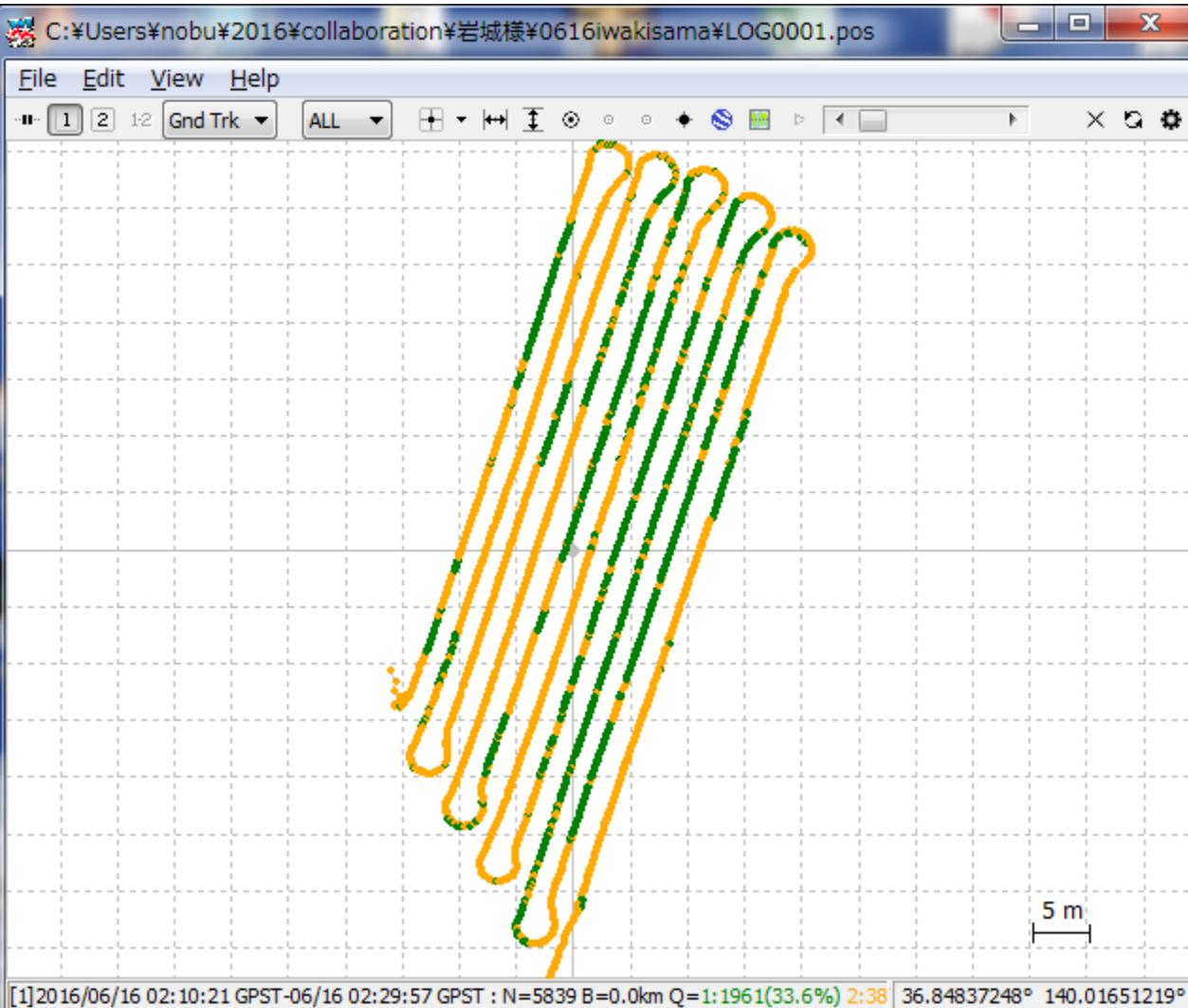
- Instantaneous（瞬時RTK） →
マルチパス環境ではこれが良いときが多い
- Continuous（カルマンフィルタ） →
比較的開けた環境では十分利用できる。特にコード測位結果のノイズがやや大きいときなどに有効
- FIX and HOLD（FIXしたアンビギュイティを保持） →
比較的開けた環境で正しくFIXし、スリップが多くない場合などに有効

今回上記で比較を行った。使用衛星はGBQ（ただしQはほぼない）。マスク15度（default設定値）

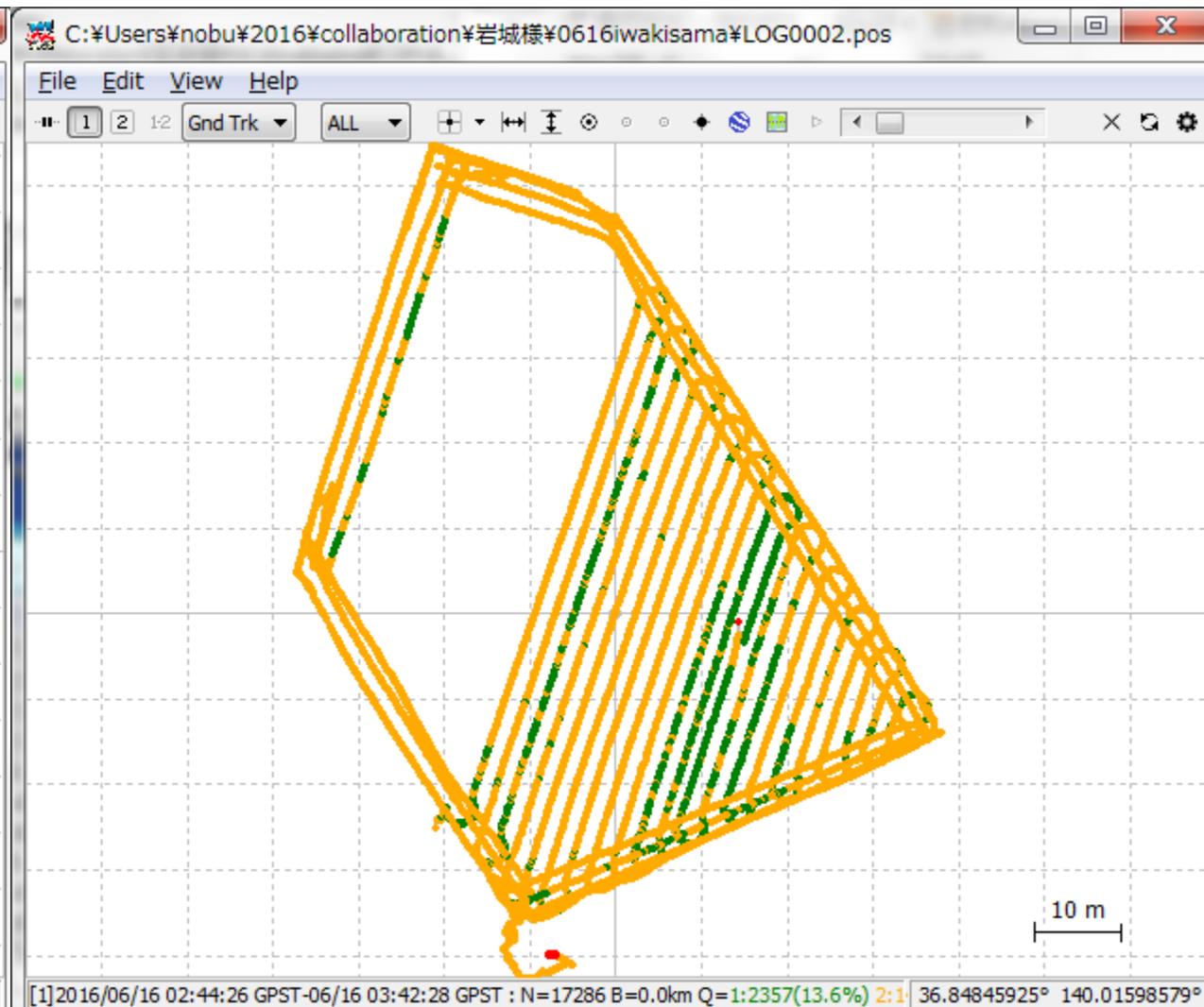
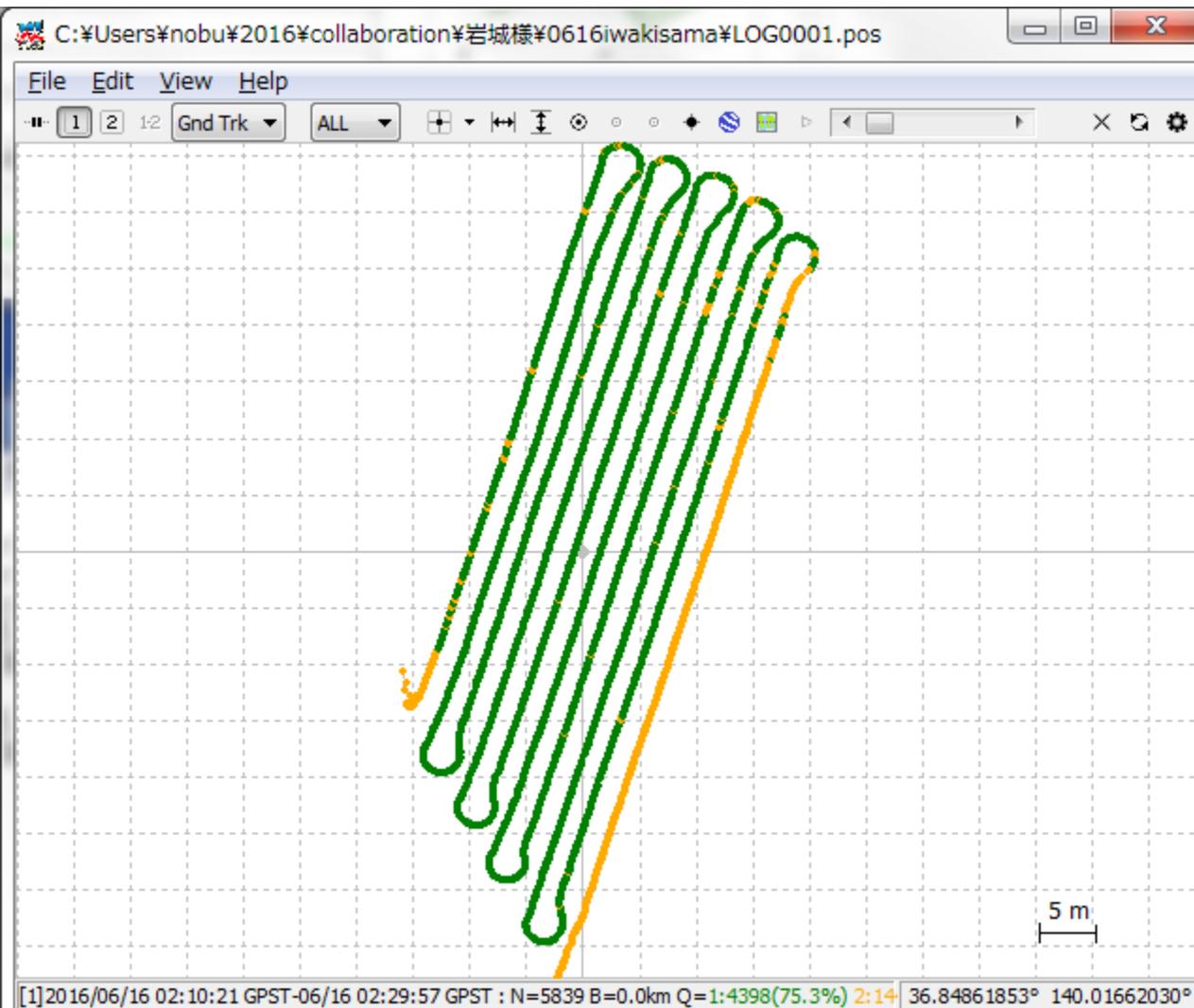
計算結果午前 (Instantaneous, Ratio ≥ 3)



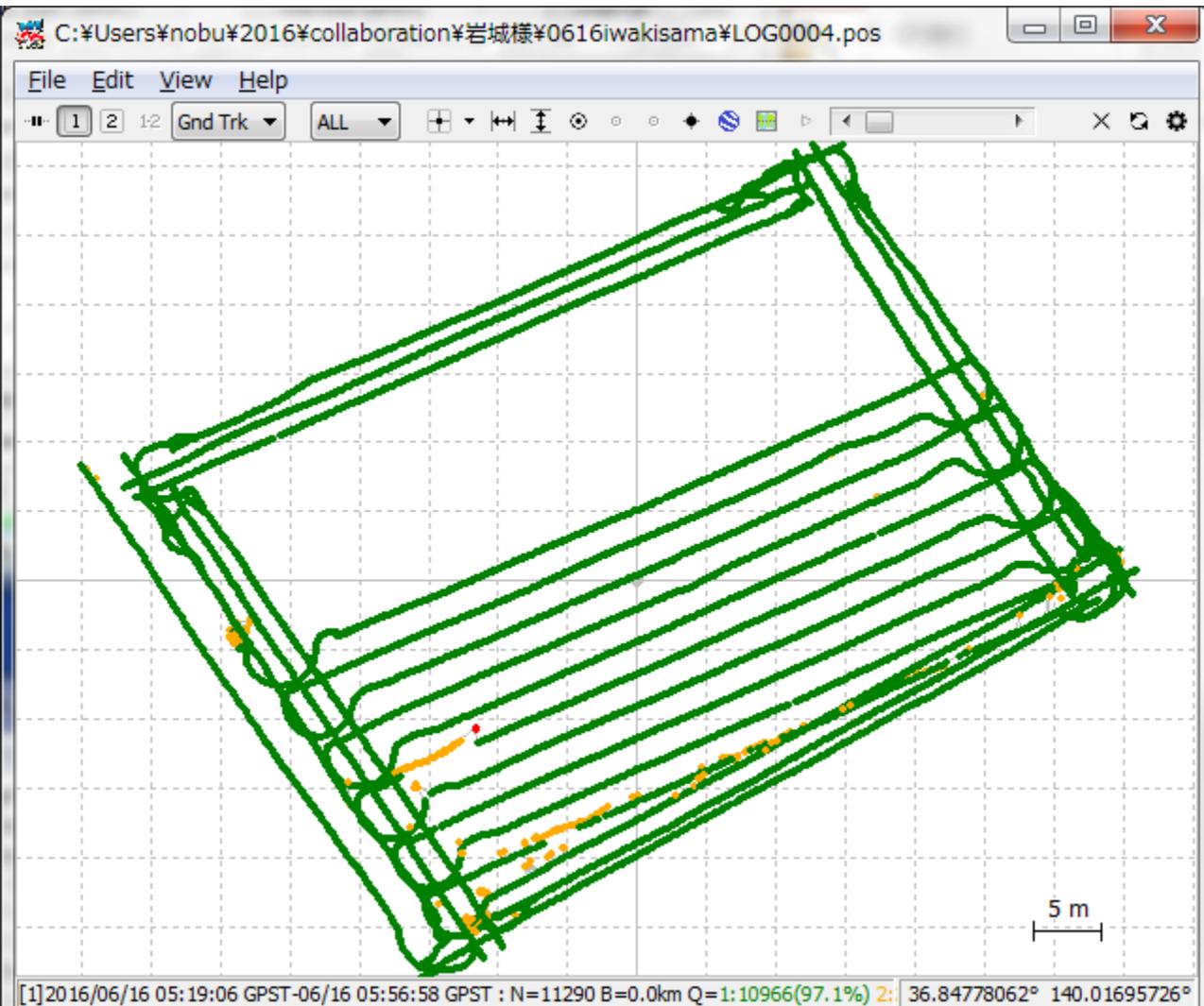
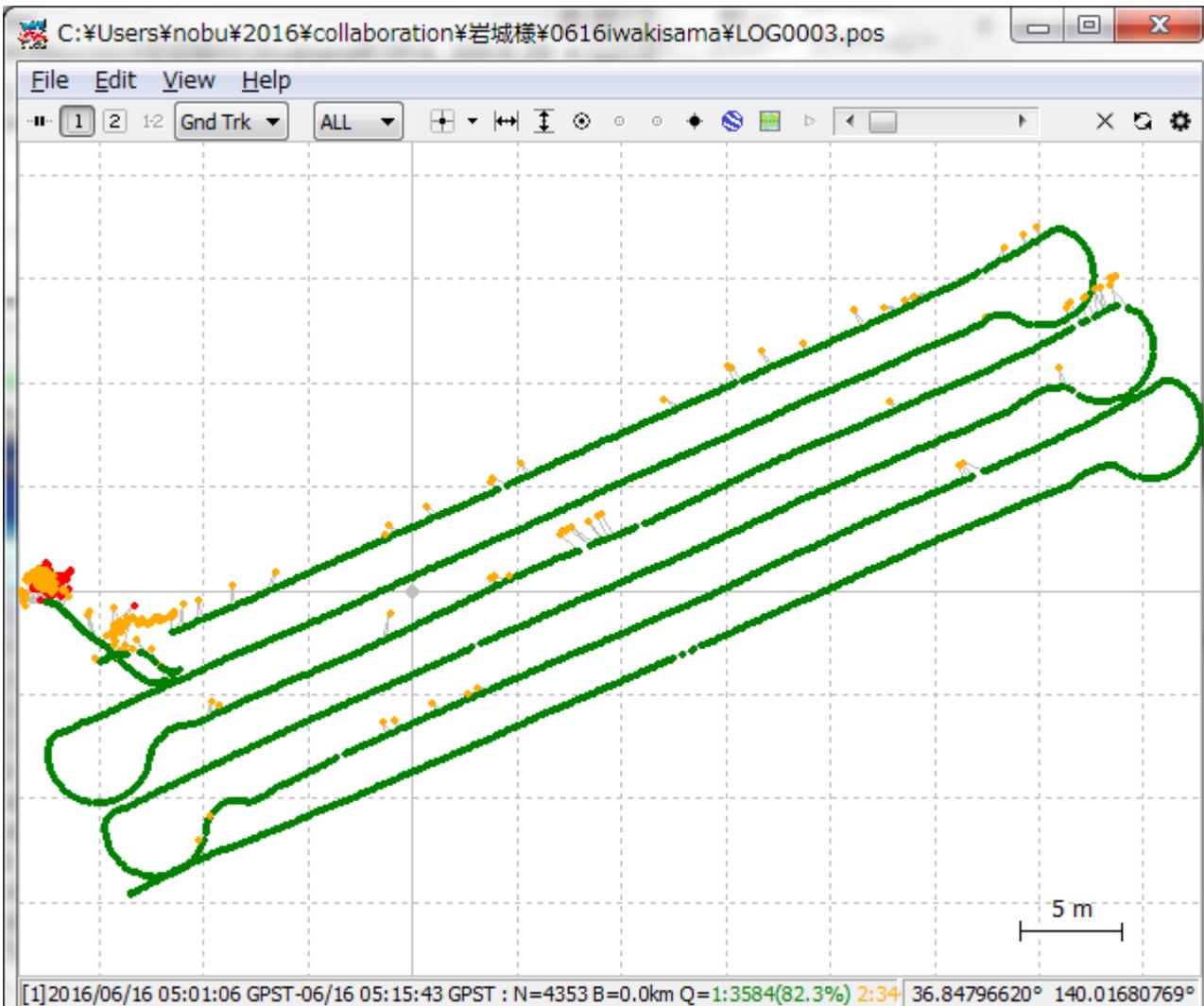
計算結果午前 (Continuous, Ratio ≥ 2)



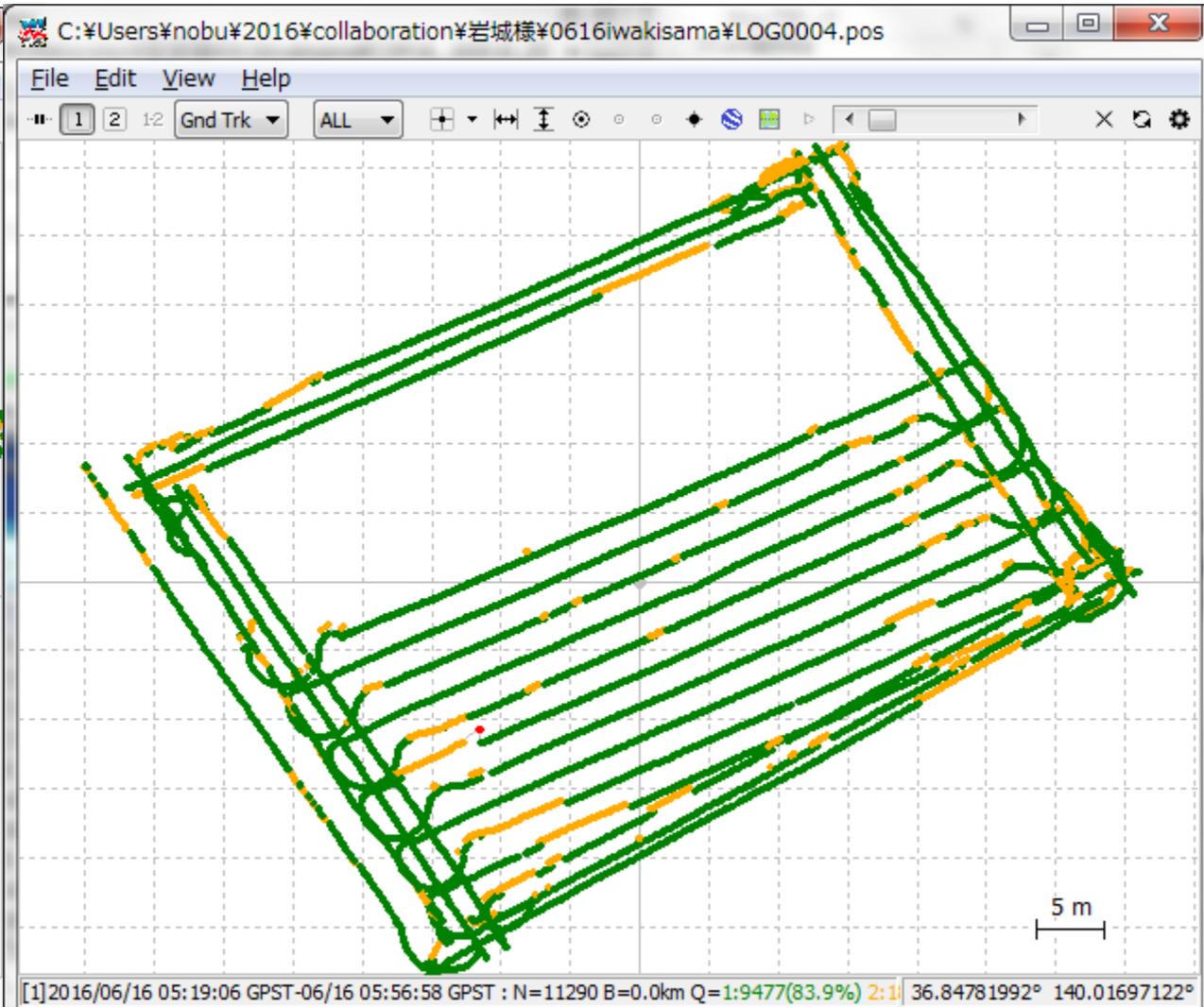
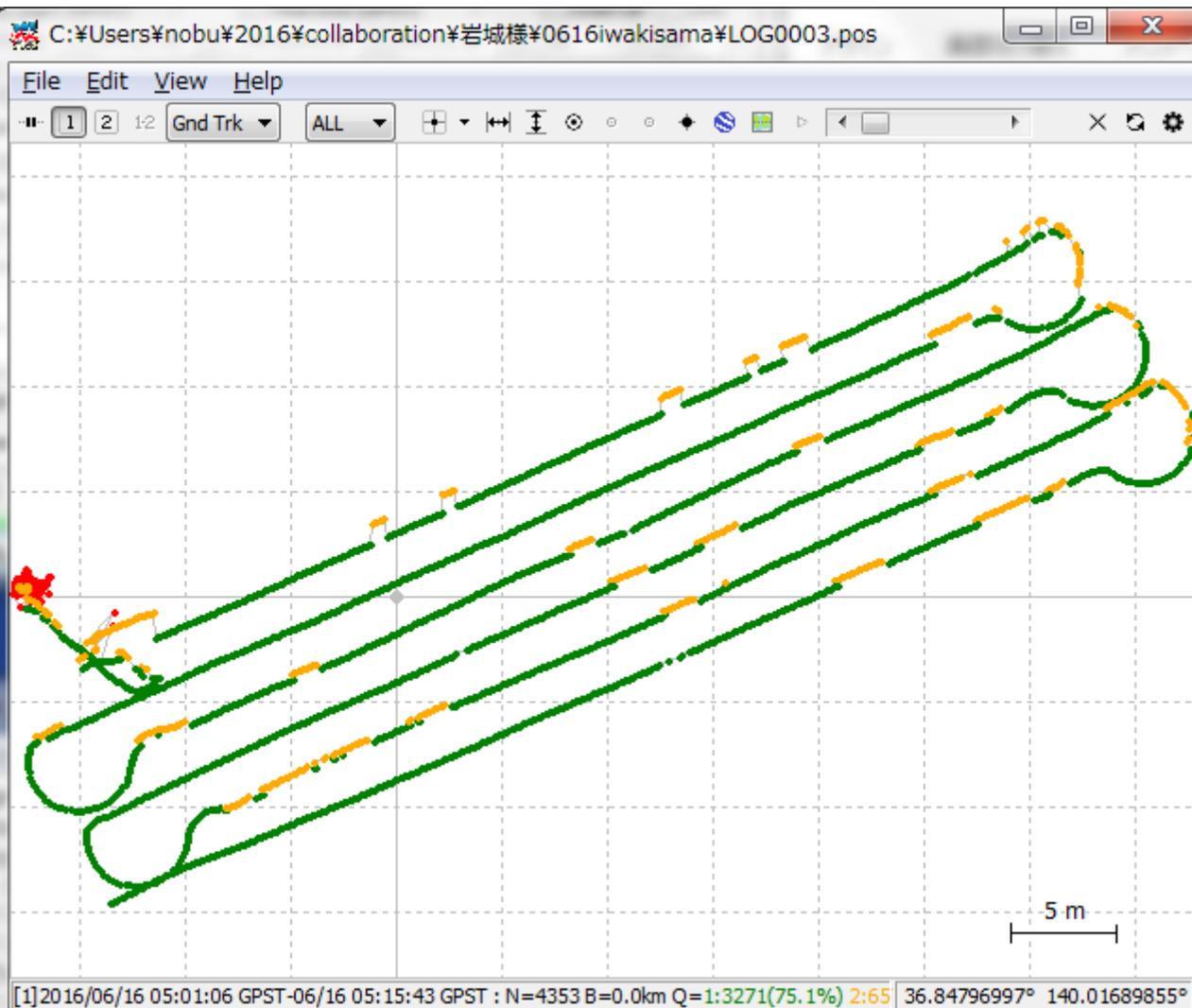
計算結果午前 (FIX and HOLD, Ratio ≥ 2)



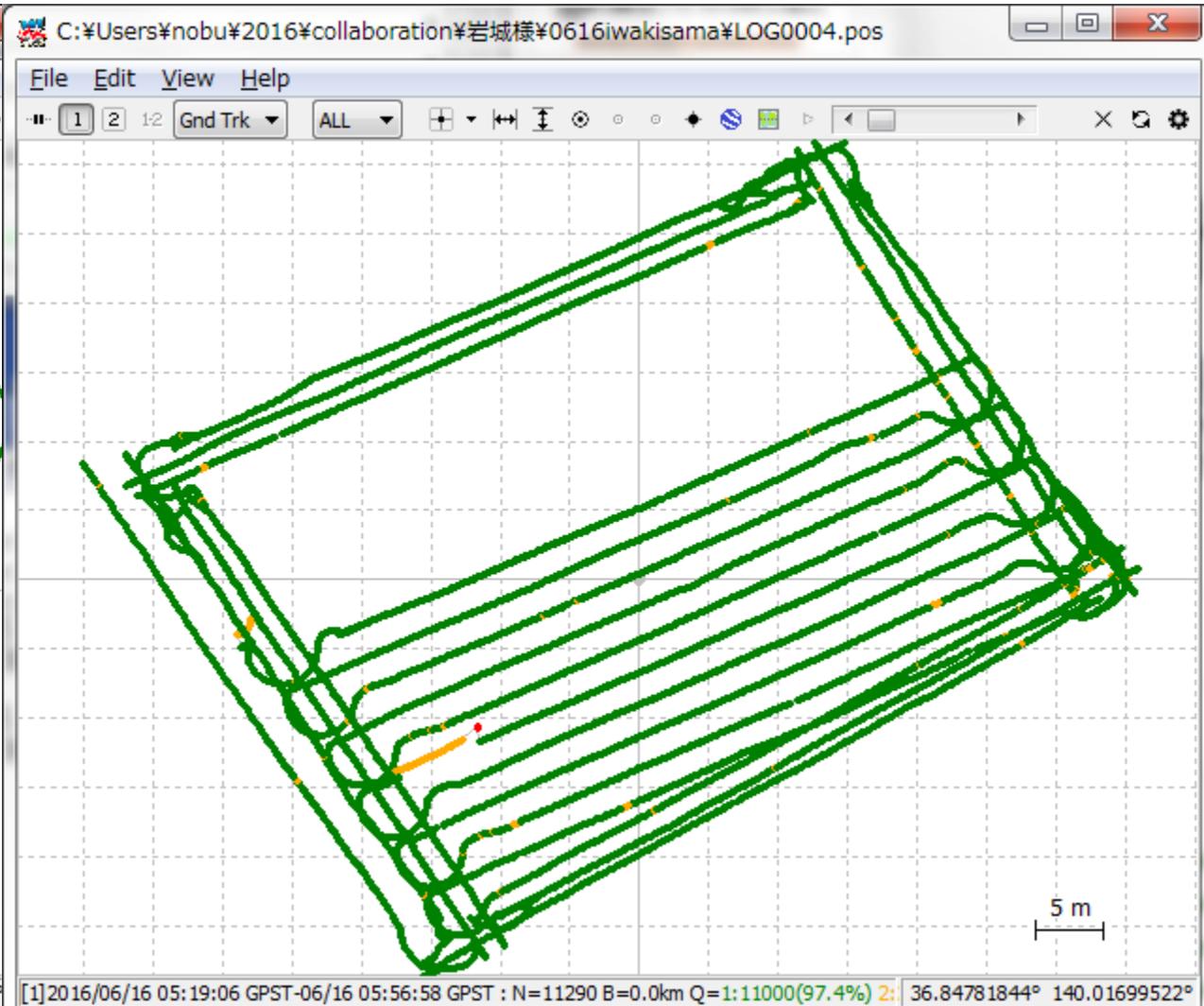
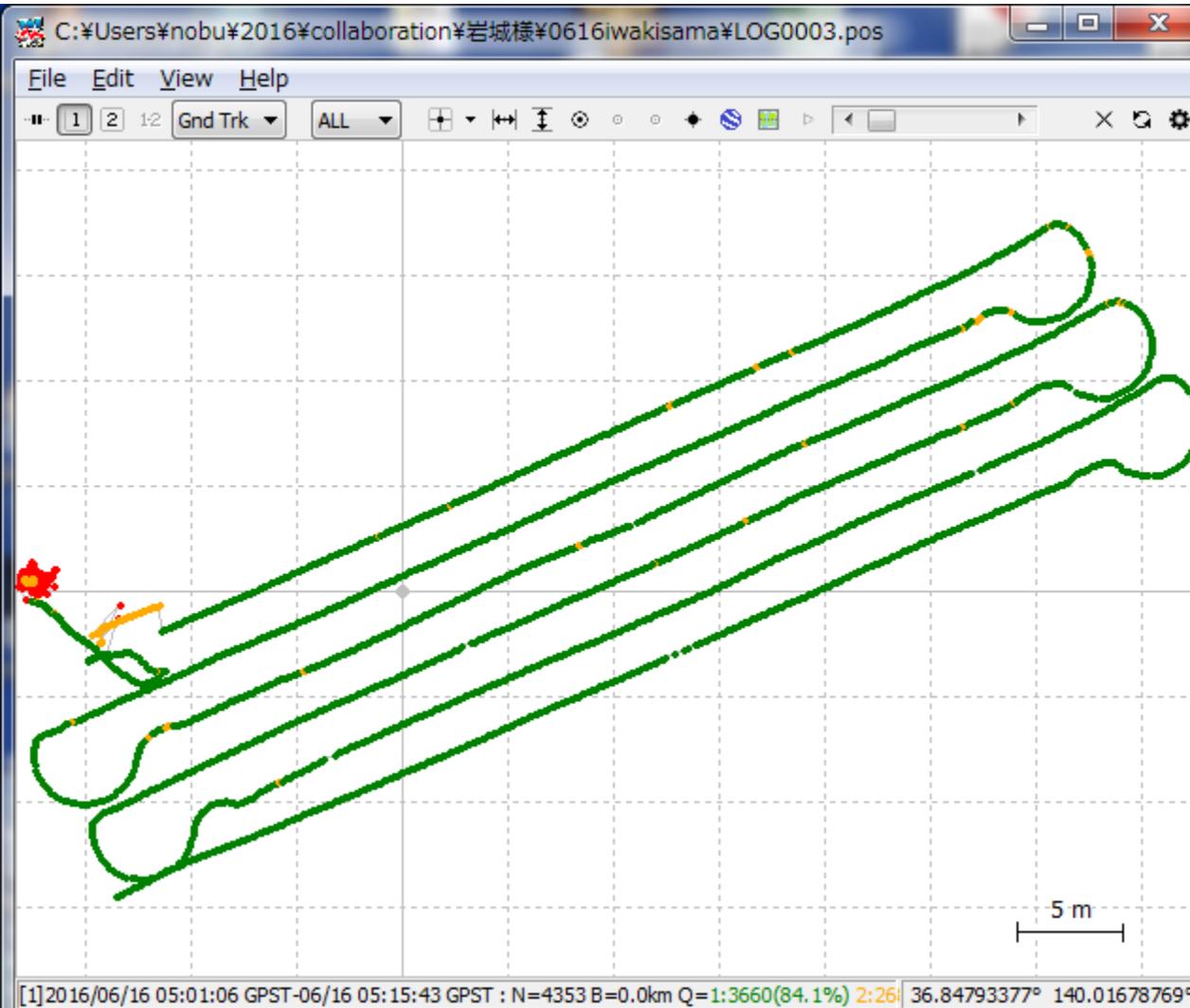
計算結果午後 (Instantaneous, Ratio ≥ 3)



計算結果午後 (Continuous, Ratio ≥ 2)



計算結果午後 (FIX and HOLD, Ratio ≥ 2)



午後後半結果の高度方向（一番下）

