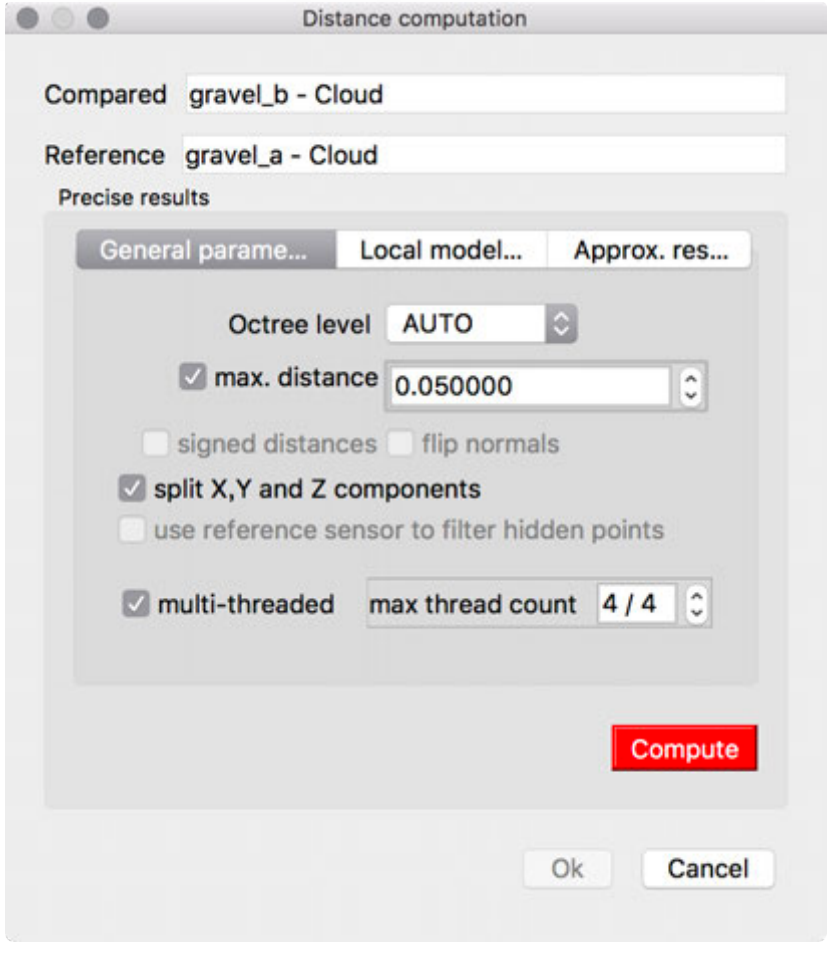
距離計算

LEVEL 03

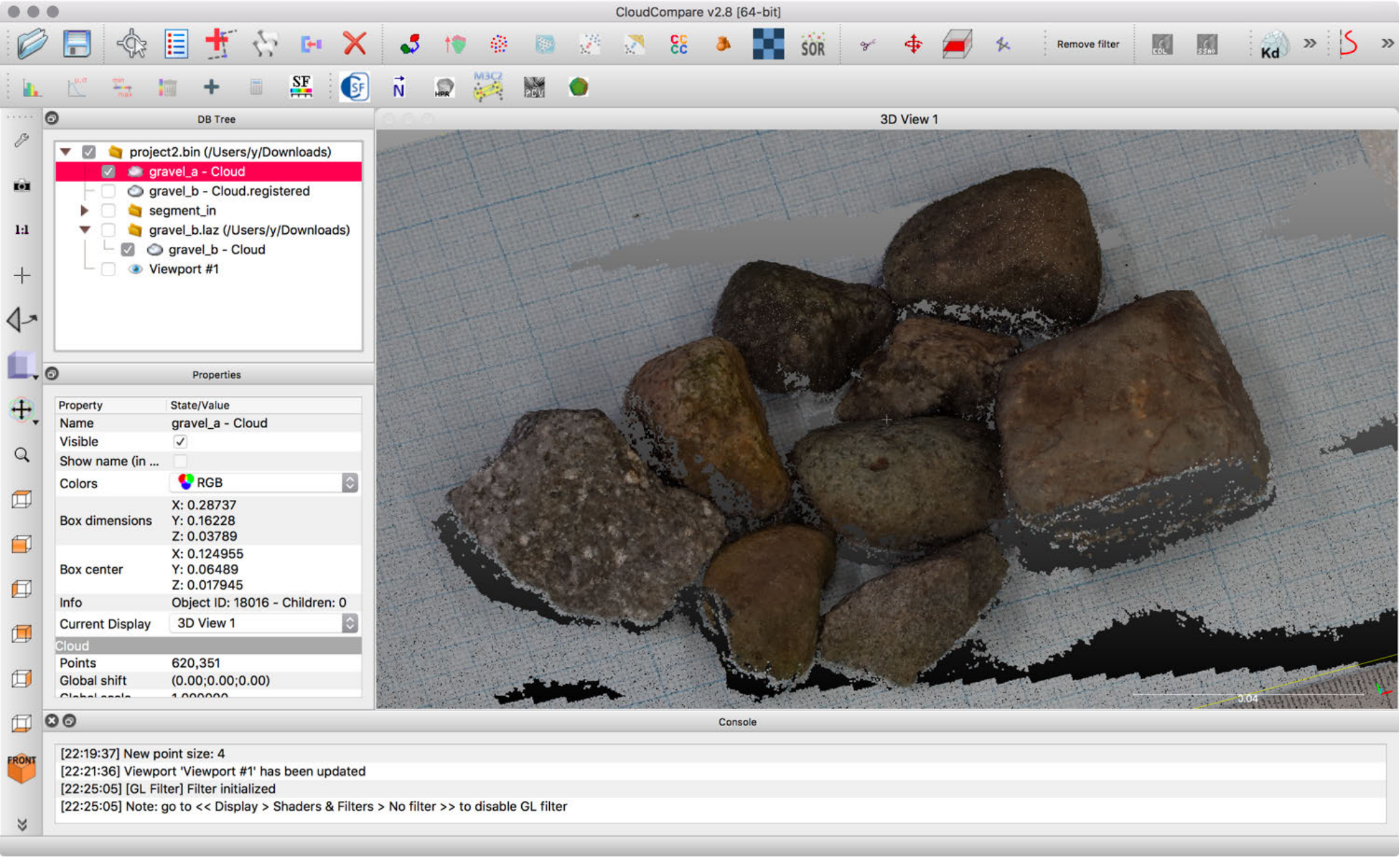
distances

点群間距離　cloud-to-cloud distances

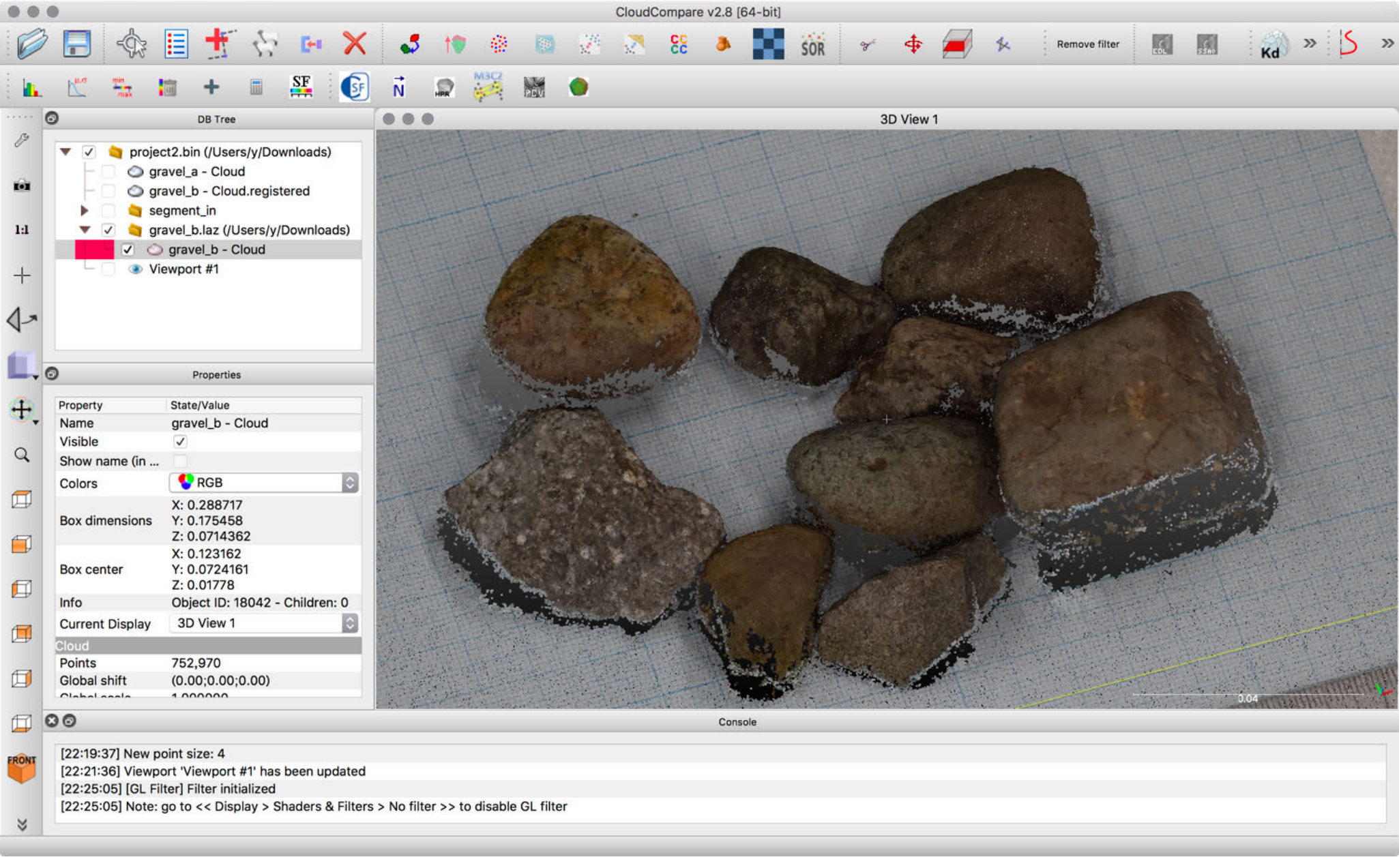
- 二つの点群を選択（Shift+クリック）
  - Tools > Distances > Cloud/Cloud Dist.
- gravel_aを基準（Reference）に ←Swap
- パラメータ設定
  - max. distance = 0.05 m
  - split X, Y,and Z components: YES
  - → « Compute »
    - > OK



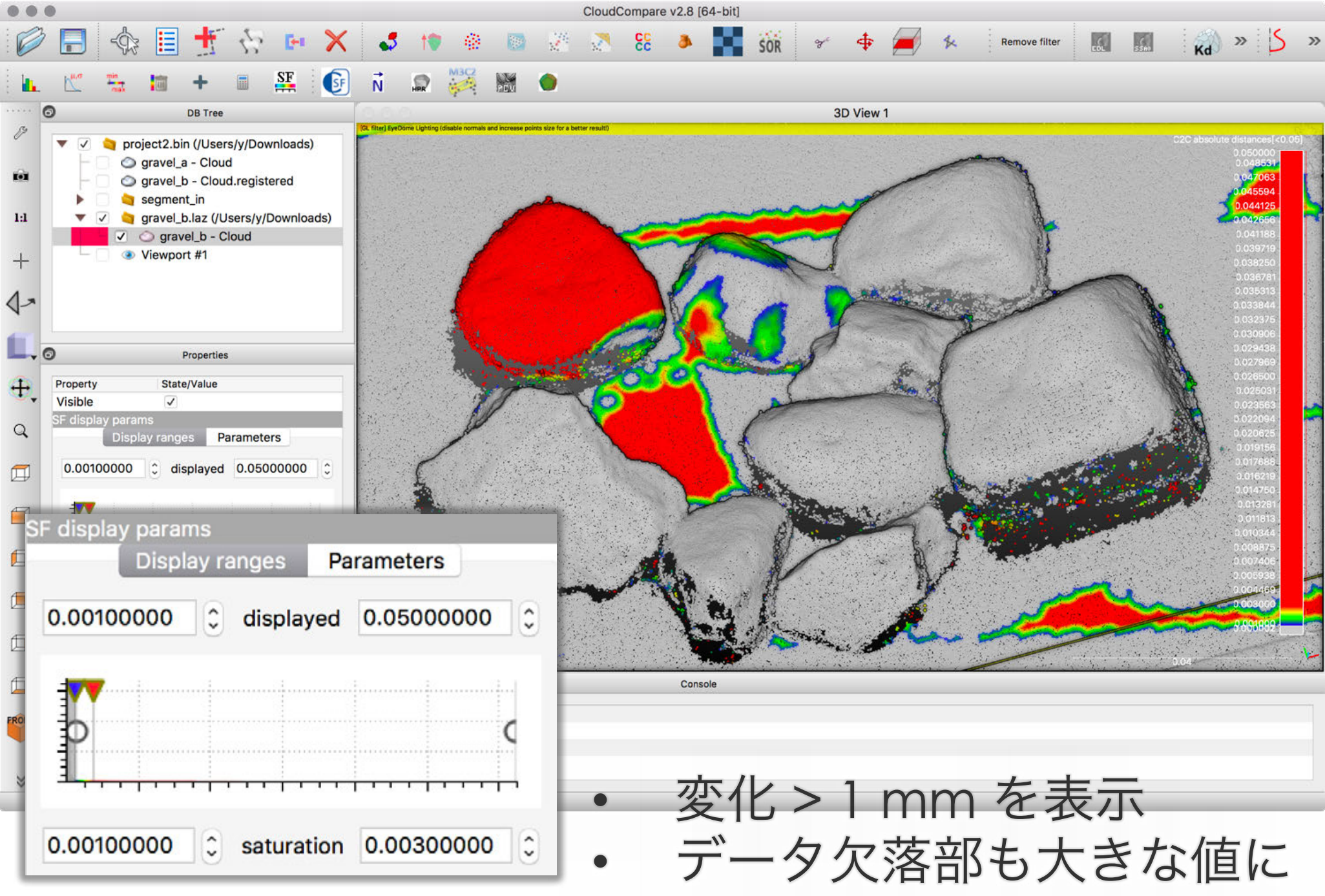
点群間距離　cloud-to-cloud distances



点群間距離　cloud-to-cloud distances



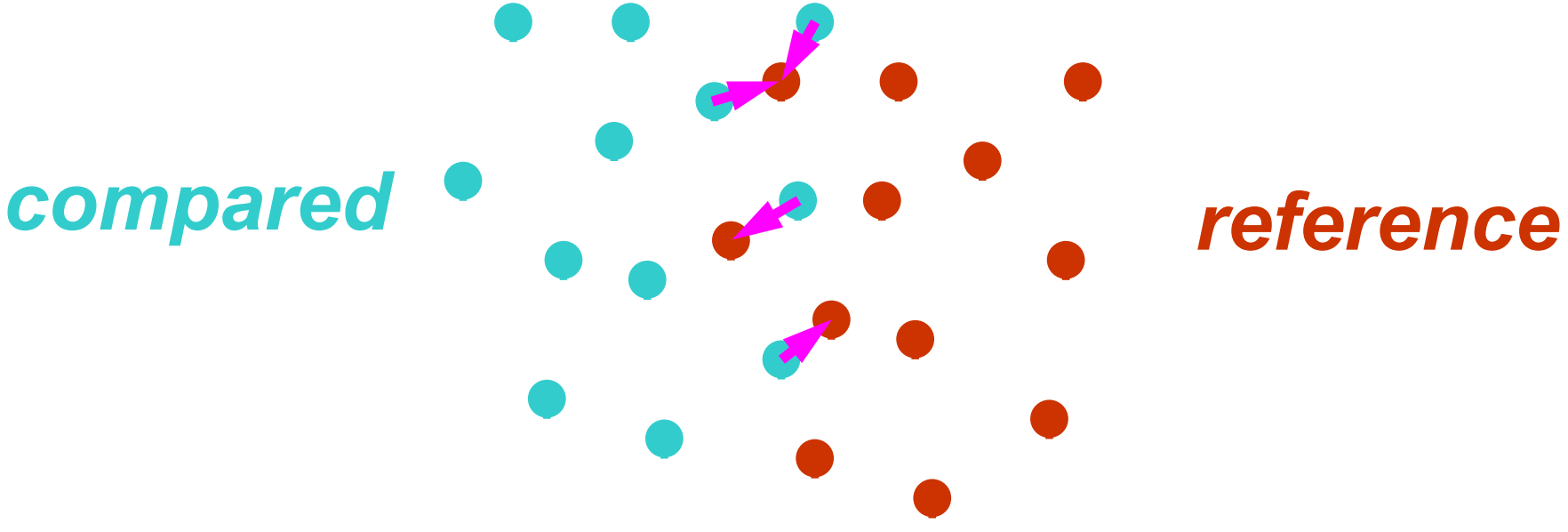
点群間距離　cloud-to-cloud distances



- 変化 > 1 mm を表示
- データ欠落部も大きな値に

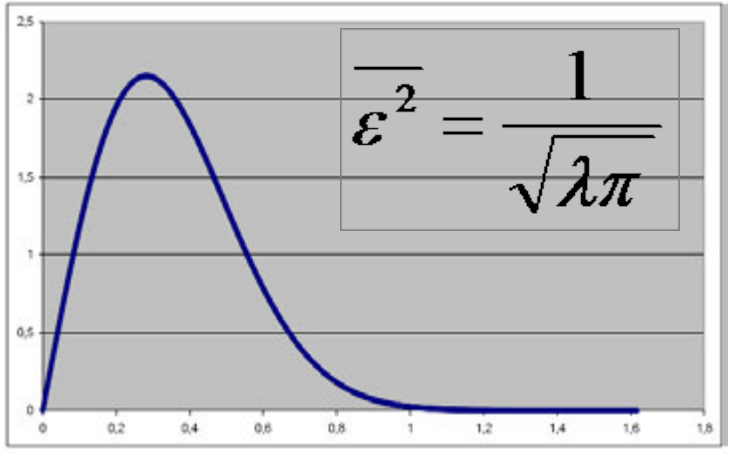
点群間距離の算出方法　C2C distance

- デフォルトでは、比較される点群の各点について、基準点群の最近隣の点までの距離が算出される
  - →対称的ではない
    ＝基準と比較を入れ替えると結果も若干異なる



C2C distances のコンセプト

- 基準となる点群が充分に高密度であれば、比較点群で算出される最近隣の点との距離は、実際の距離に近くなる
- 理論：TLSによる点群はポアソン分布に従う
  - 誤差は点群密度に依存する
- 基準点群は高密度である必要がある
- 基準点群は比較点群の領域を充分にカバーする必要がある

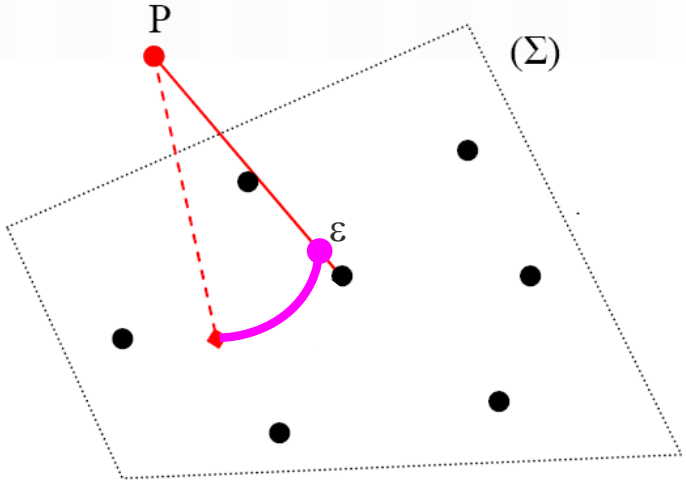


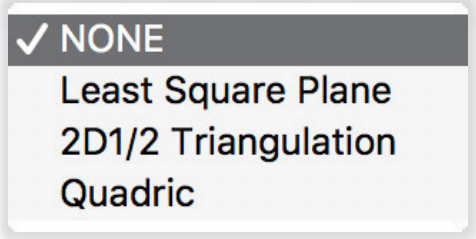
N.N. distances in a random Poisson process

(Girardeau-Montaut, 2016)

基準点群が高密度でない場合は？

- “Local modeling”
  基準点群を補間（補完）するモデルを生成

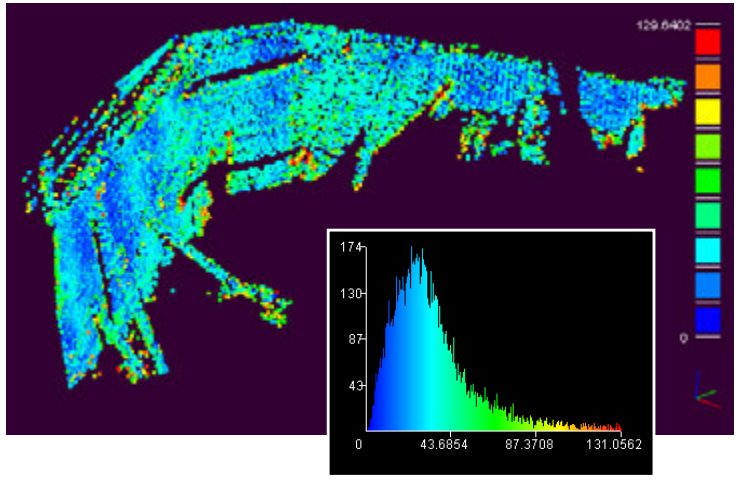


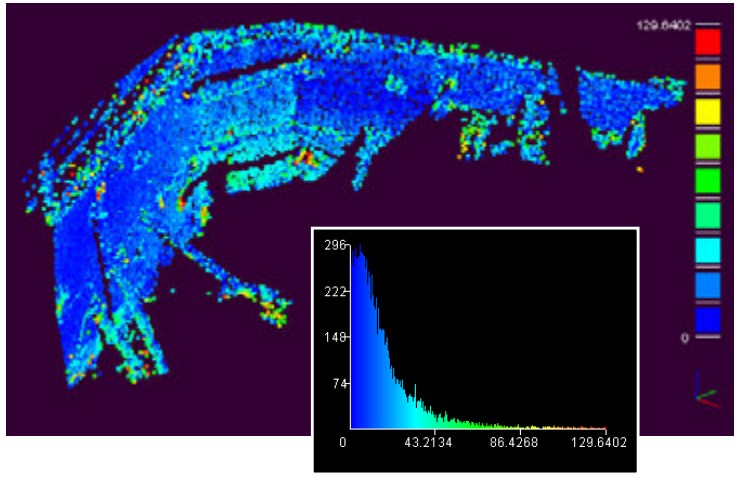


(Girardeau-Montaut, 2016)

measured distance
real distance

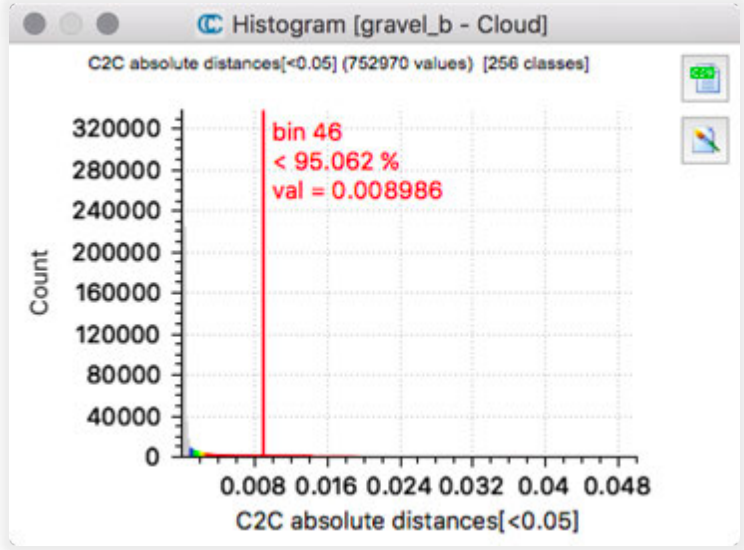
Local modelling
(2 to 5X slower)

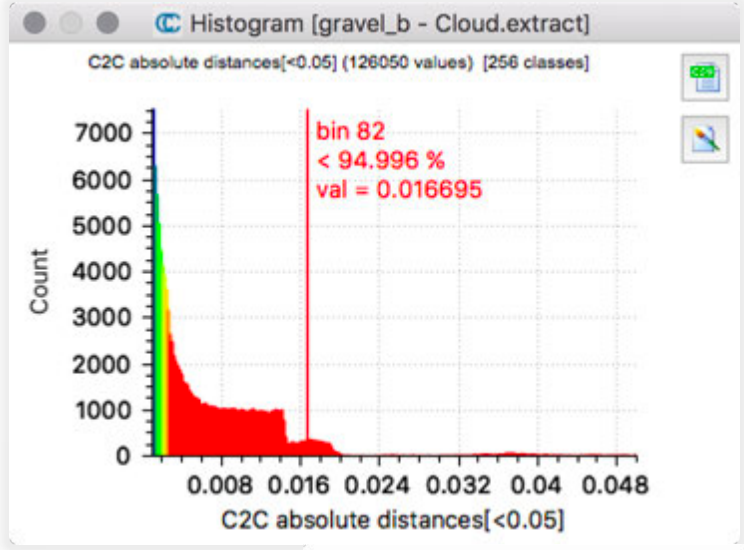


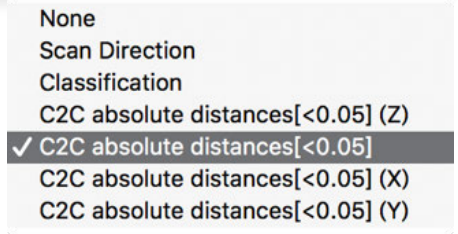


距離のヒストグラム表示

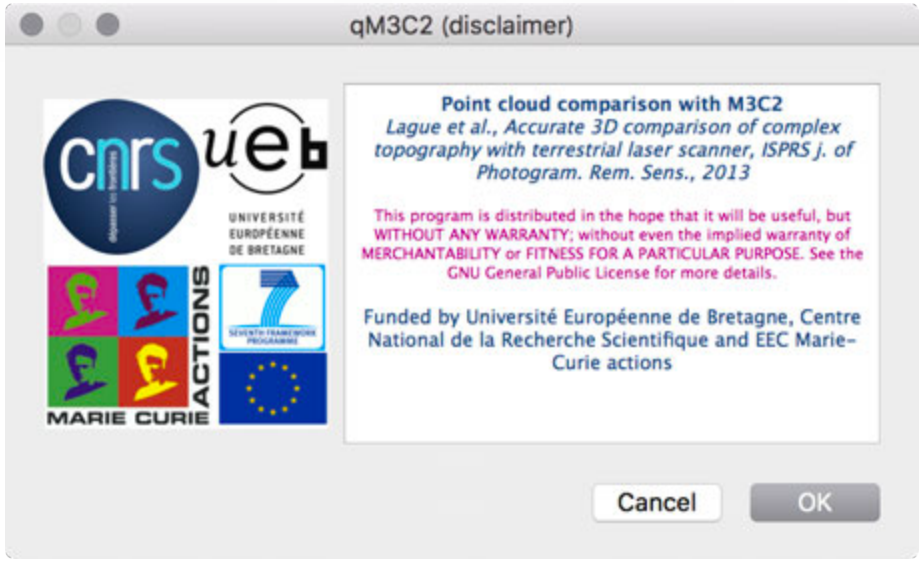
- gravel_bを選択、
  ヒストグラムを表示
  - Edit > Scalar fields
    > Show histogram
  - →<1 mm の値に集中
- 余分な値を除外
  - Edit > Scalar fields
    > Filter by value
  - [0.001 0.05] >> Export
- 出力した点群で
  SFのヒストグラムを表示
  - プロパティのカラースケールで
    色変更可能
  - X, Y, Z各方向の値（Split有効時）

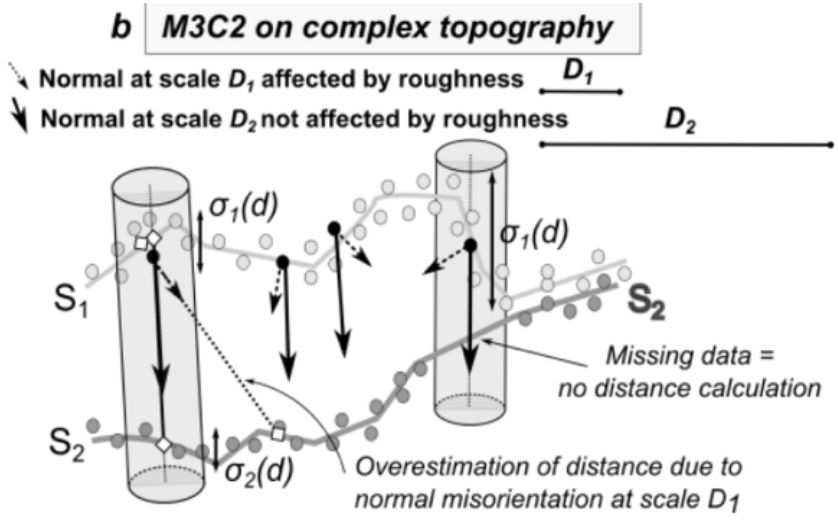


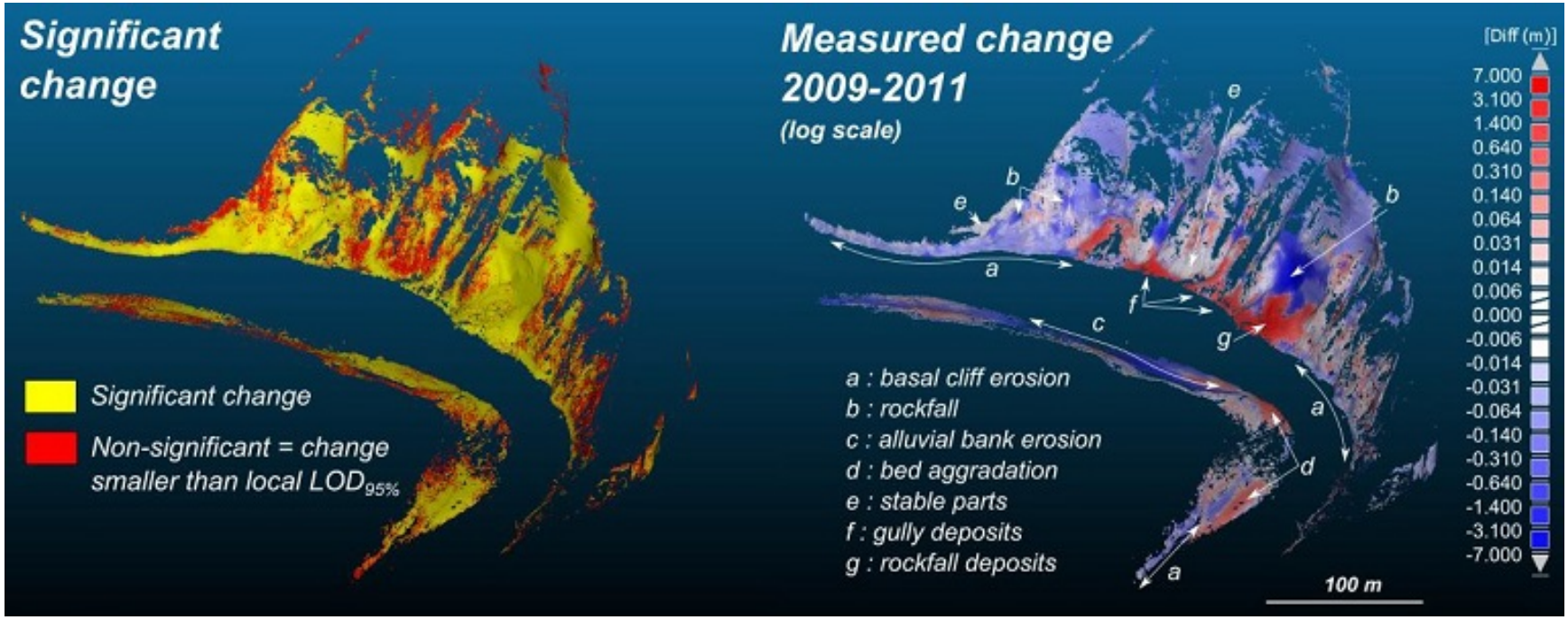




M3C2 プラグイン



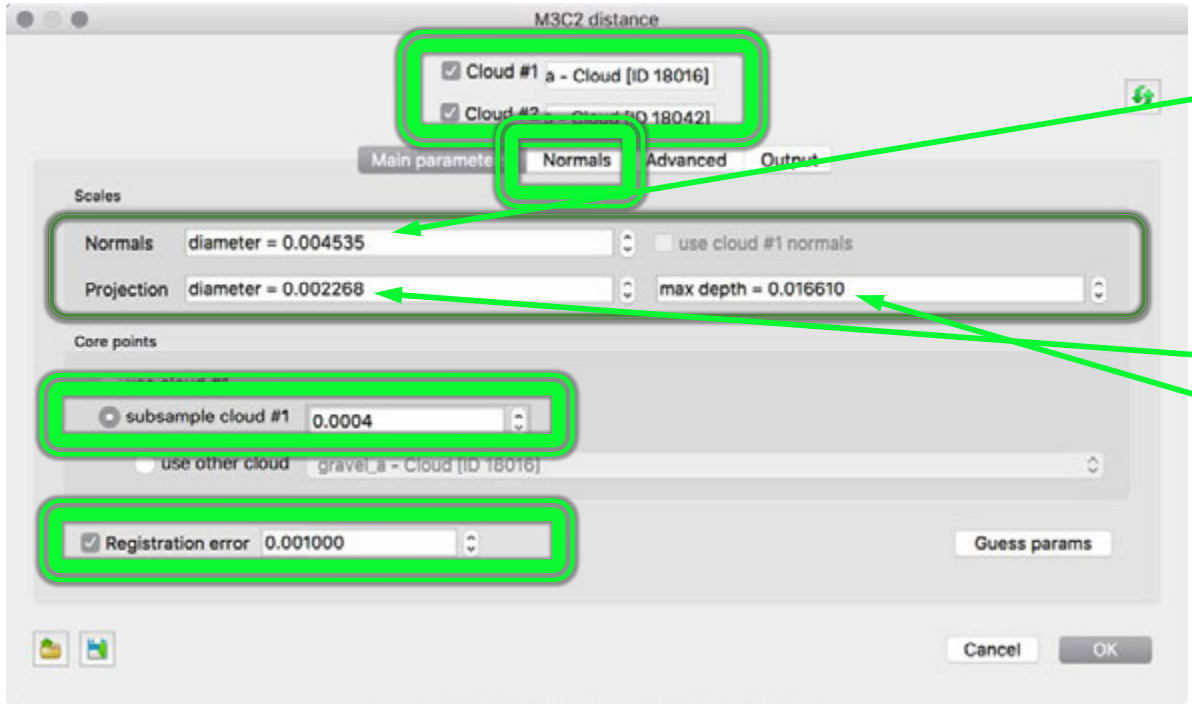


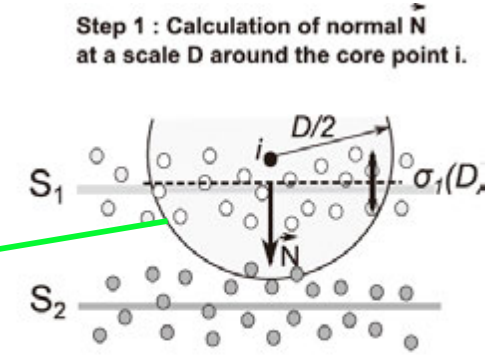


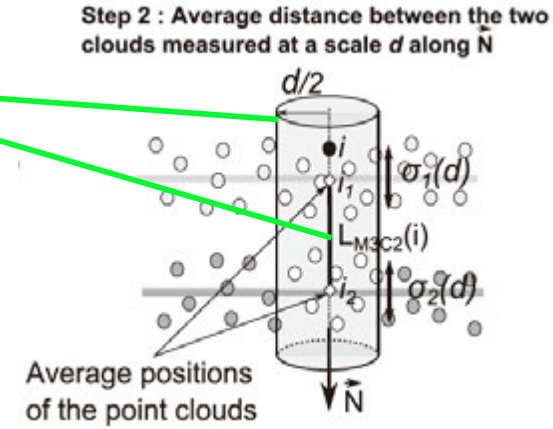
Lague, D., Brodu, N. and Leroux, J., Accurate 3D comparison of complex topography with terrestrial laser scanner: application to the Rangitikei canyon (N-Z), 2013, *ISPRS journal of Photogrammmetry and Remote Sensing*

M3C2距離

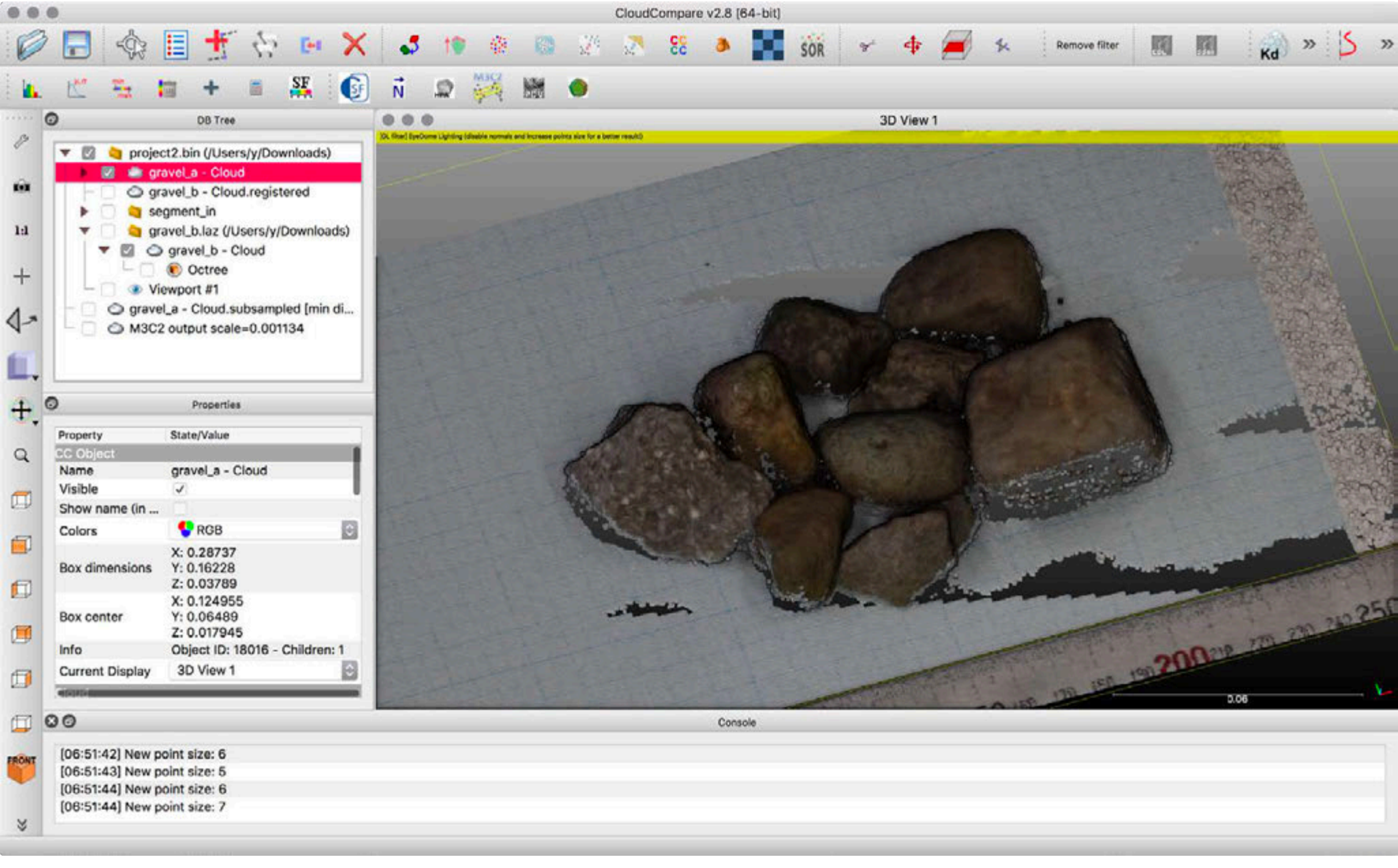
- 二つの点群を選択（Shift+クリック）
  - Plugins > M3C2 distance
- パラメータ設定
  - Cloud #1: gravel_a, Cloud #1: gravel_b
  - “Guess params”
  - subsample cloud #1: 0.0004 (= 0.4 mm)
  - Registration error: 0.001 (= 1 mm)
  - Normals: default



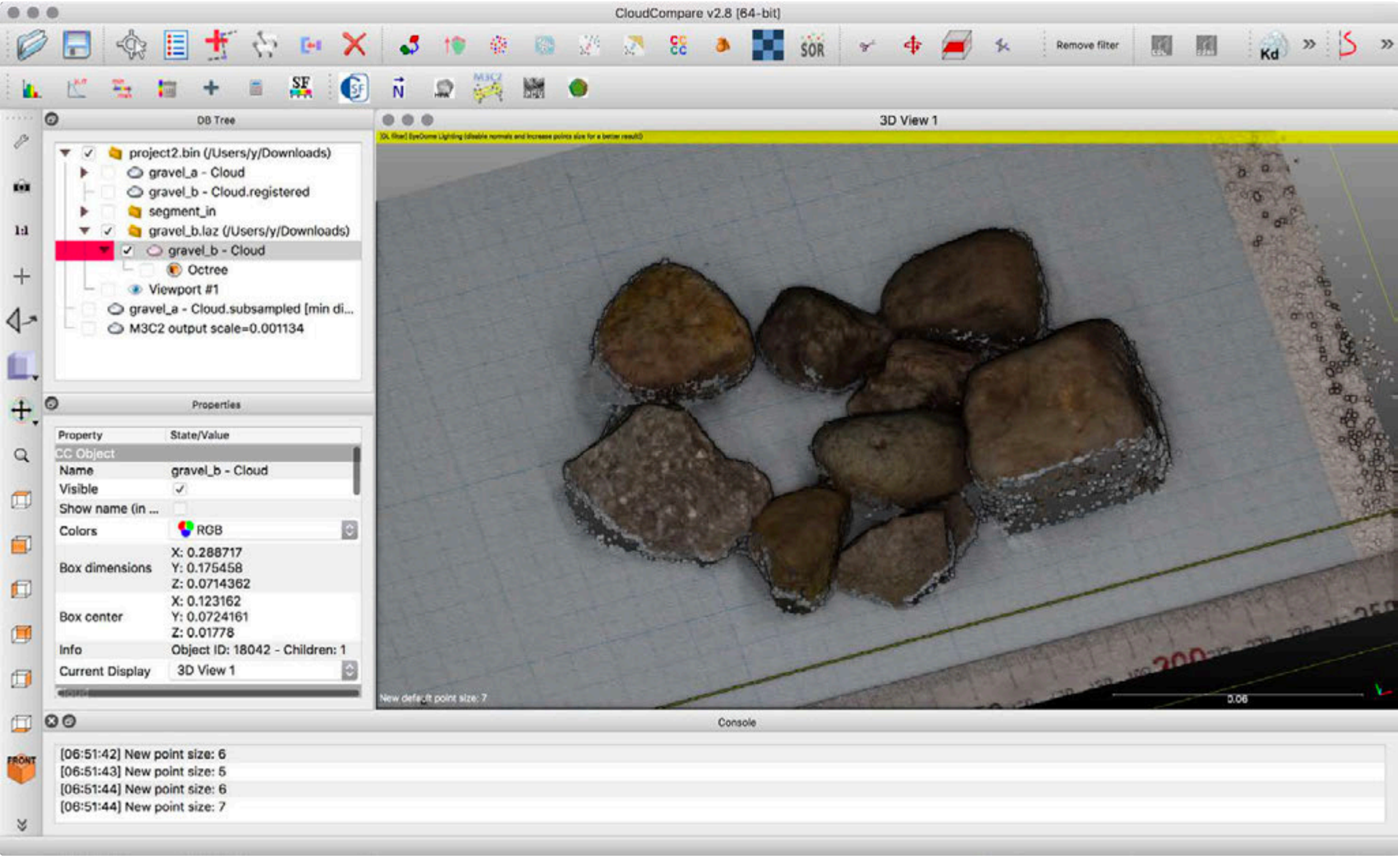




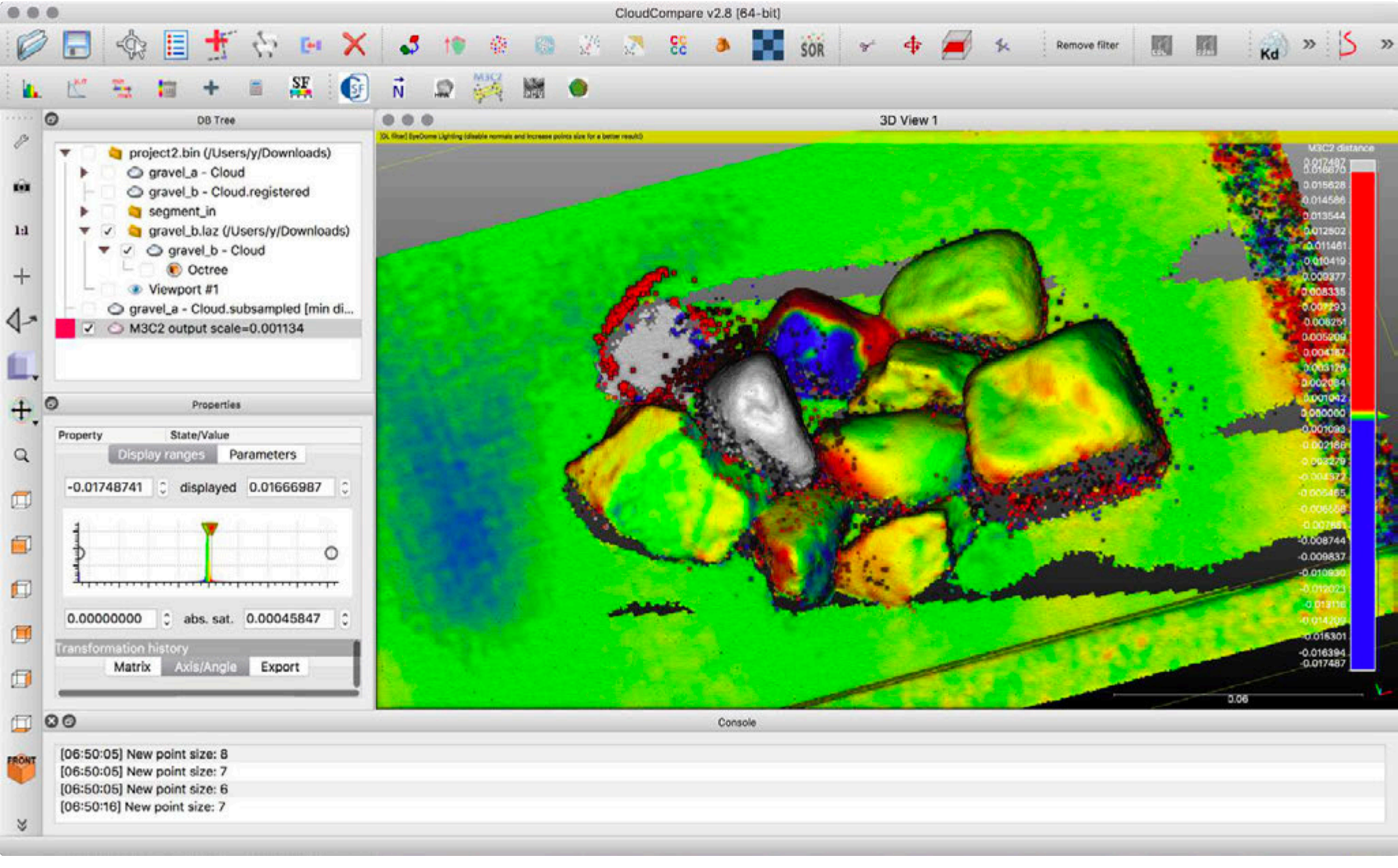
M3C2距離 gravel_a



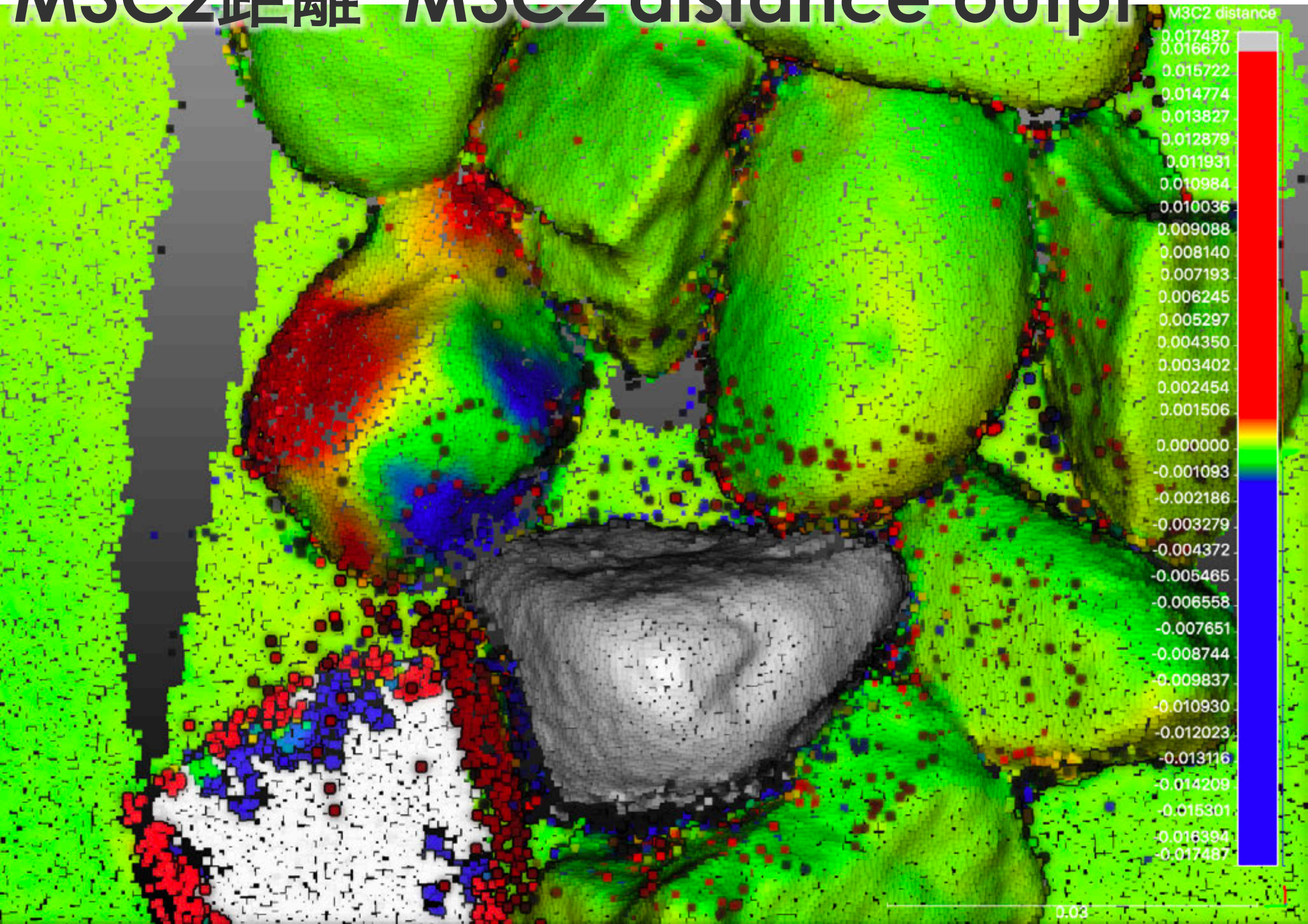
M3C2距離 gravel_b



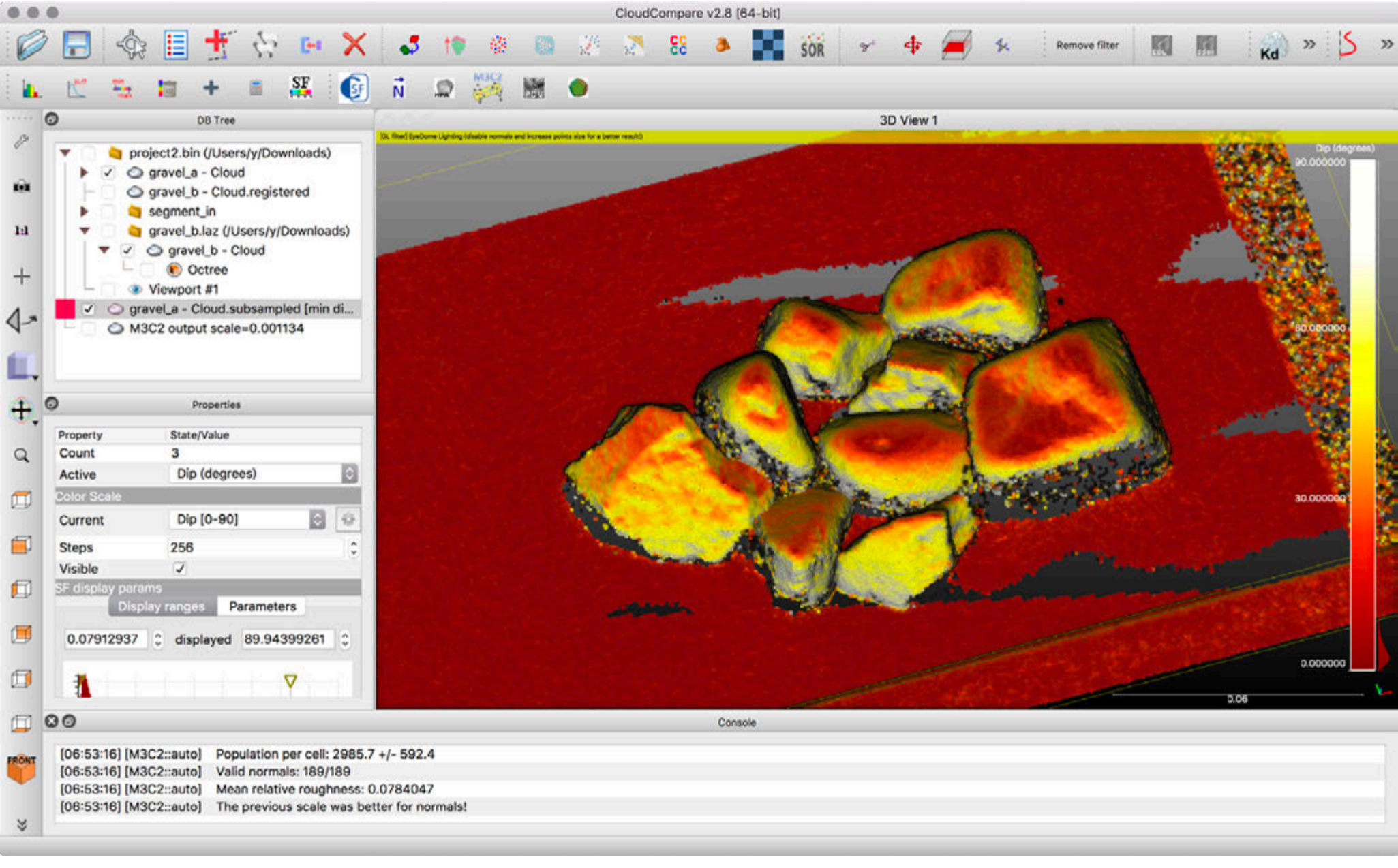
M3C2距離 M3C2 distance outpt



M3C2距離 M3C2 distance outpt



M3C2距離　normal dip [0–90°]



M3C2距離　normal dip direction [0-360°]