

コンピュータ工学部特別研究Ⅱ

*Kinect*を用いた立体物の計測と *PCL*による3次元点群処理

西浦直樹

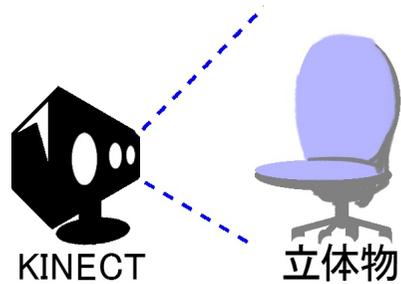
目次

- ◆ はじめに
- ◆ 3Dモデリングのプロセス
- ◆ Kinectについて
- ◆ Kinectで取得したカラー画像とデプス画像
- ◆ カラー画像とデプス画像の統合による副作用
- ◆ PCL (Point Cloud Library) について
- ◆ PCLによるフィルタリング
- ◆ PCLによる位置合わせ
- ◆ まとめ

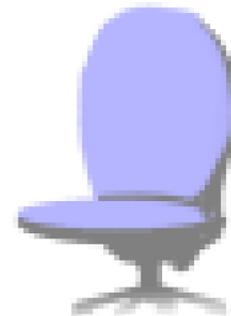
はじめに

- ◆ 3次元形状の取得や3Dモデルの作成など、3次元情報の利用は限られてきた。
- ◆ KinectとPCLを用いれば、安価で立体物から3次元形状を取得し、3Dモデルを作成することができる。
- ◆ Kinectを用いて立体物の3次元形状を入力し、取得した3次元データをPCLで処理する技術について研究した。

3Dモデリングのプロセス



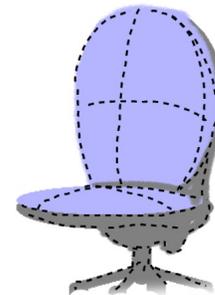
1 3Dスキャナによる形状入力



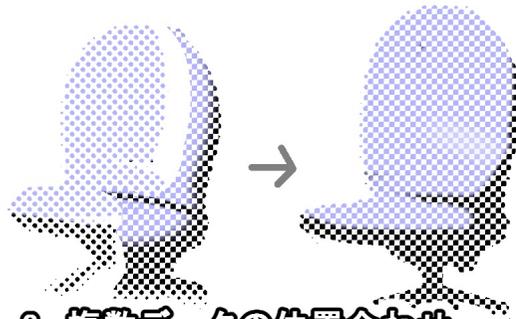
4 点群データをメッシュ化



2 3次元点群データの獲得



5 パラメトリックソリッドモデルの作成

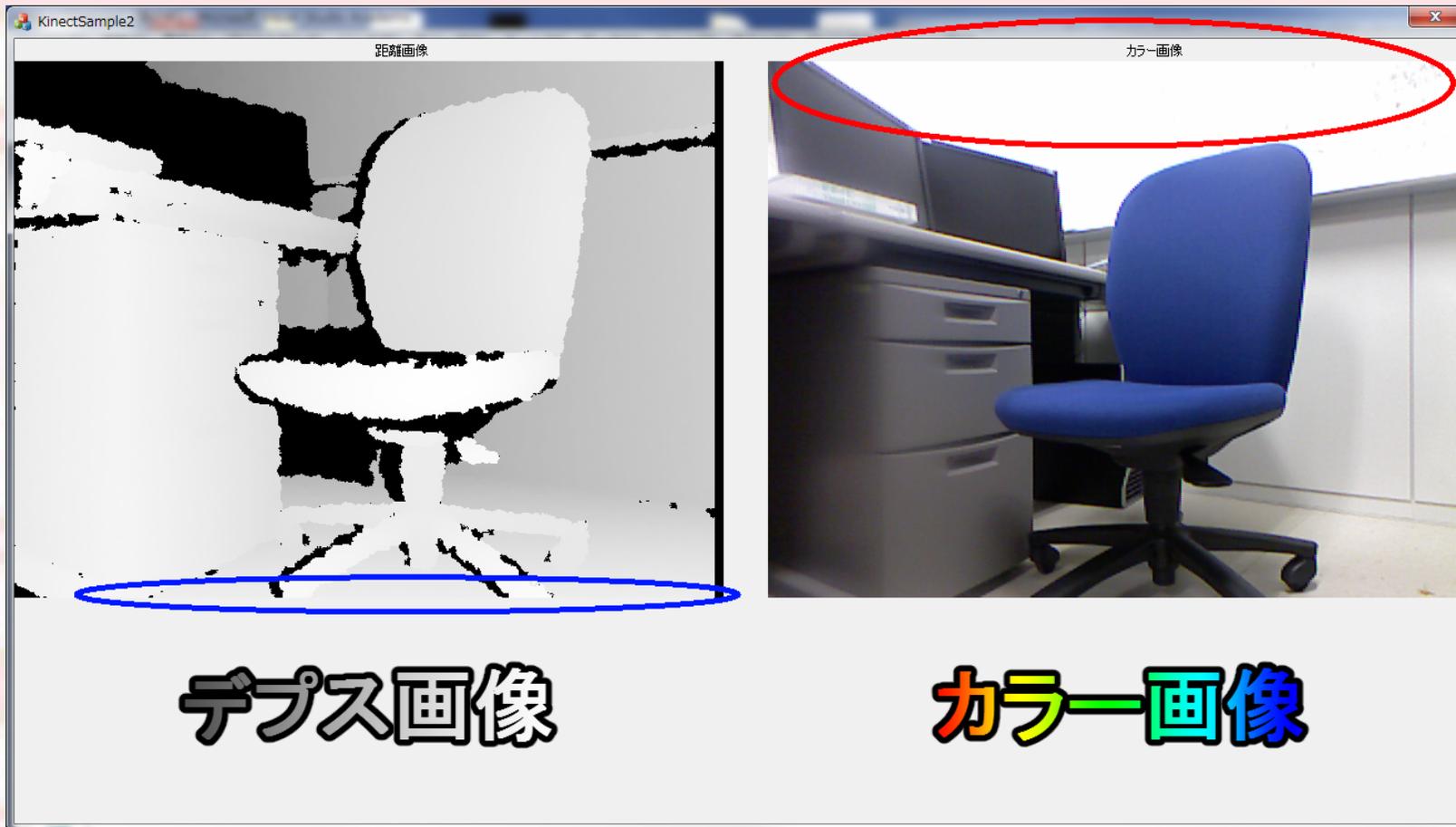


3 複数データの位置合わせ

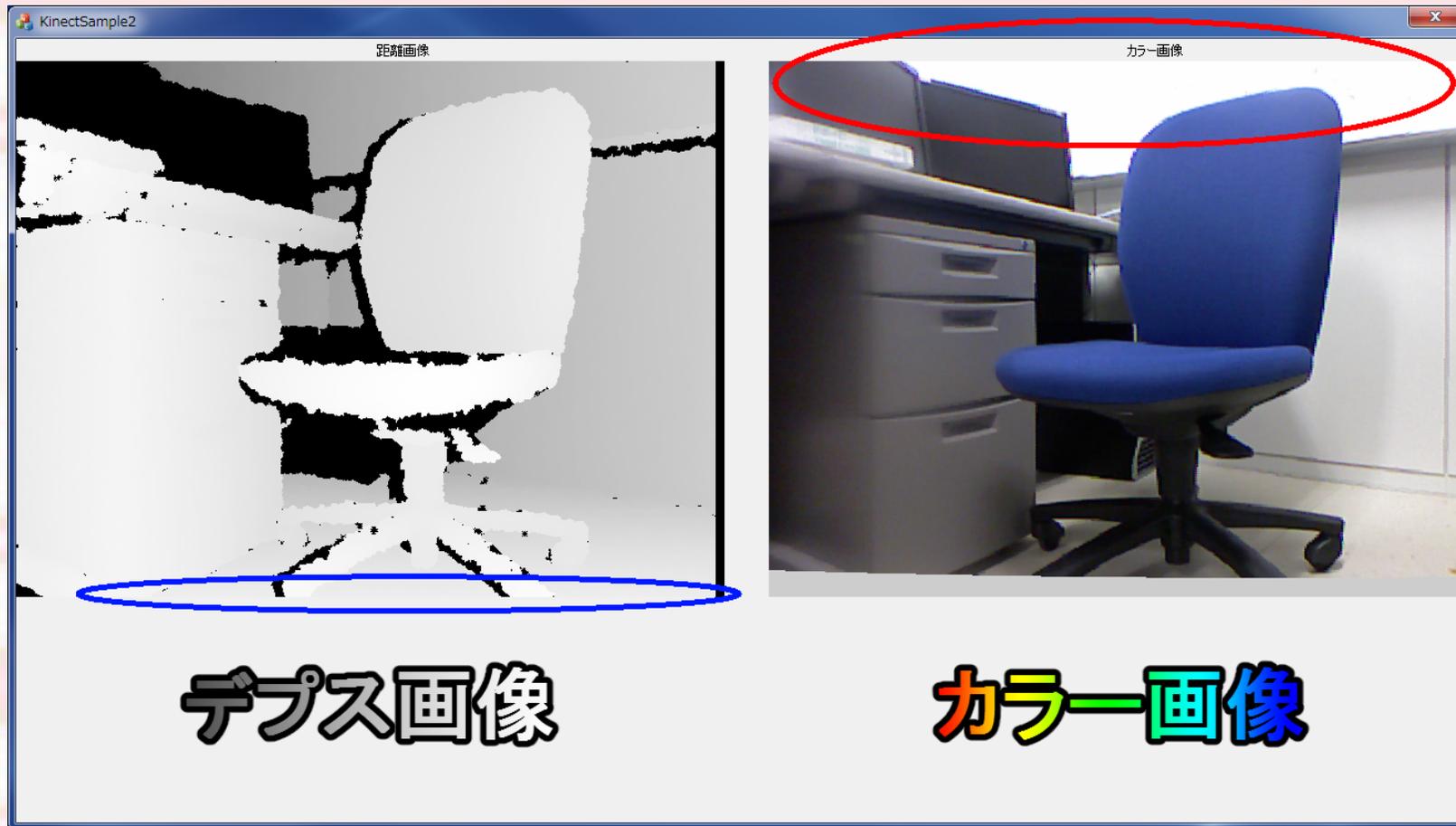
Kinectについて

- ◆ マイクロソフトの製品。マイク、RGBカメラ、深度センサ、プロセッサが備わっている入力装置。
- ◆ 本研究では、KinectのRGBカメラからカラー画像、深度センサからデプス画像をそれぞれ取得する。
- ◆ 取得したデプス画像から実空間での座標を求め、カラー画像と統合することで、3次元点群データに変換する。

Kinectで取得した カラー画像とデプス画像



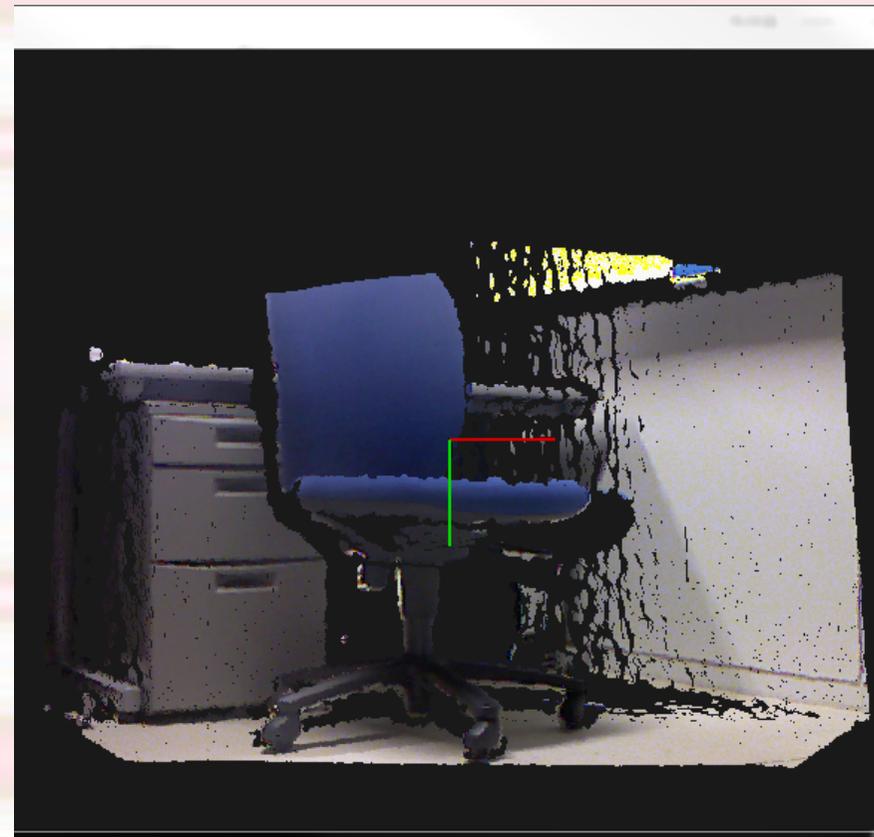
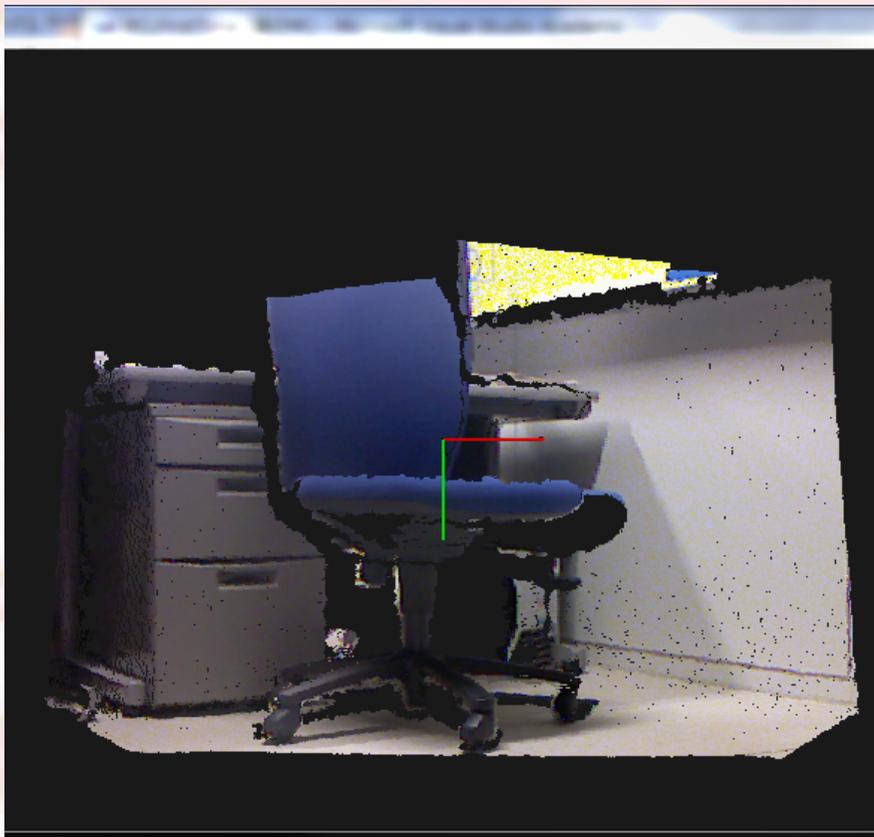
カラー画像とデプス画像の 統合したことによる副作用



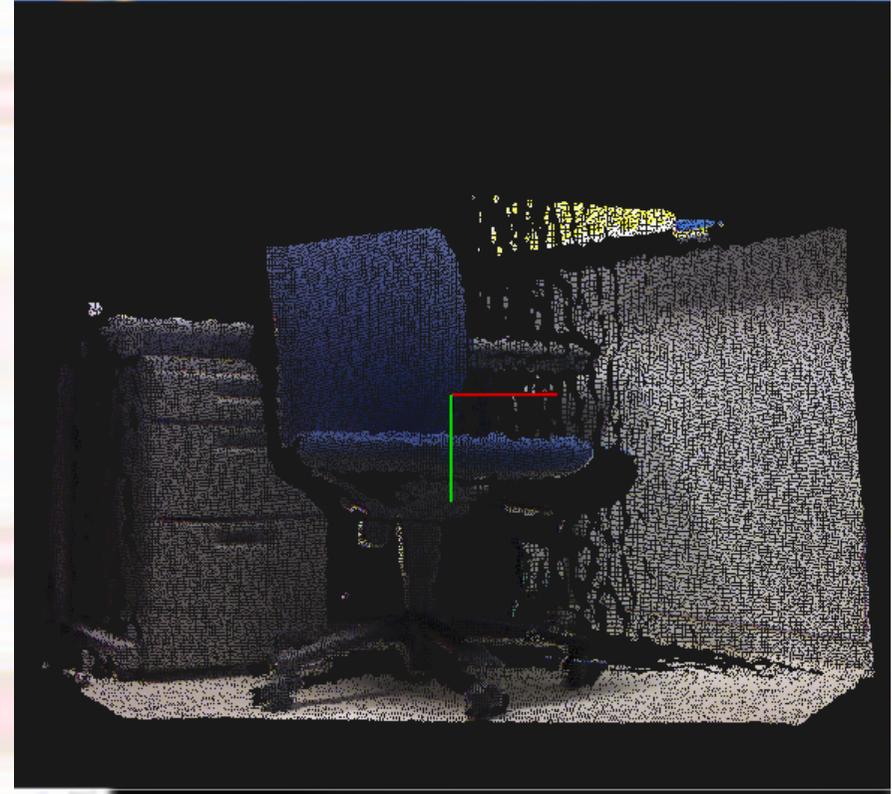
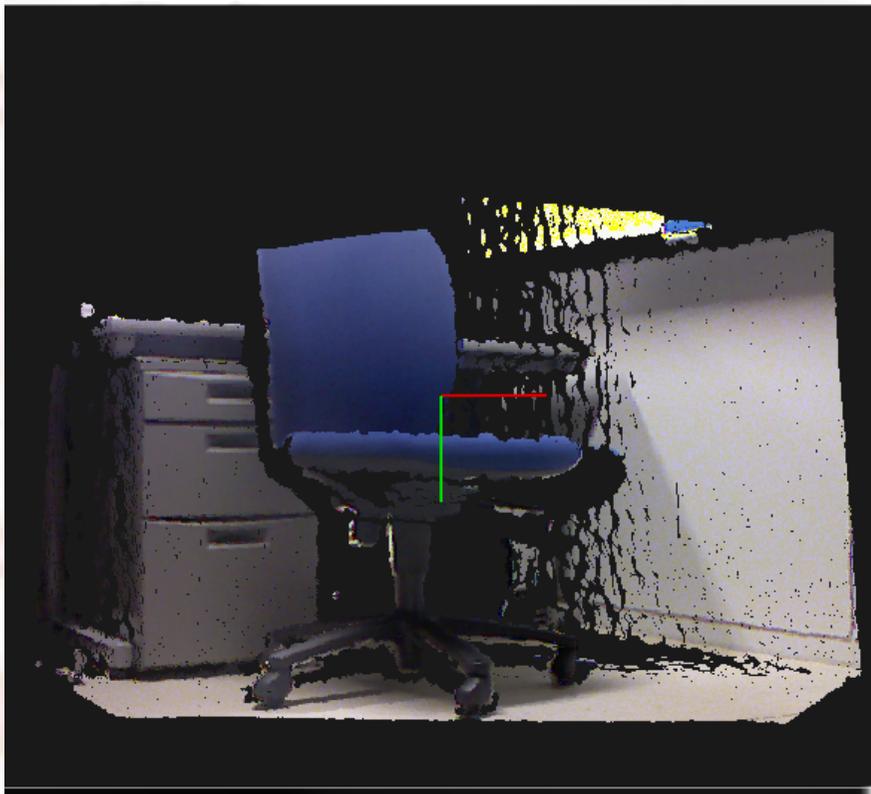
PCLについて

- ◆ 3次元点群データを処理するオープンソースソフトウェア。
- ◆ フィルタリング、特徴推定、位置合わせ、セグメンテーションなど、最先端のアルゴリズムが多く含まれている。
- ◆ 本研究では、はずれ値フィルタリング、ボクセルグリッドフィルタリング、初期位置合わせ、精密位置合わせをPCLで行う。

PCLによるフィルタリング (1) はずれ値フィルタリング



PCLによるフィルタリング (2) ボクセルグリッドフィルタリング

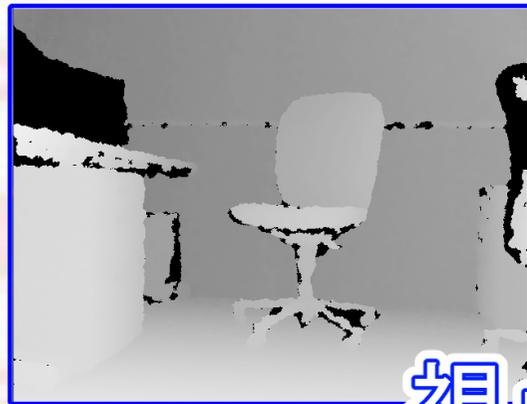


PCLによる位置あわせ (1)

複数の測定位置



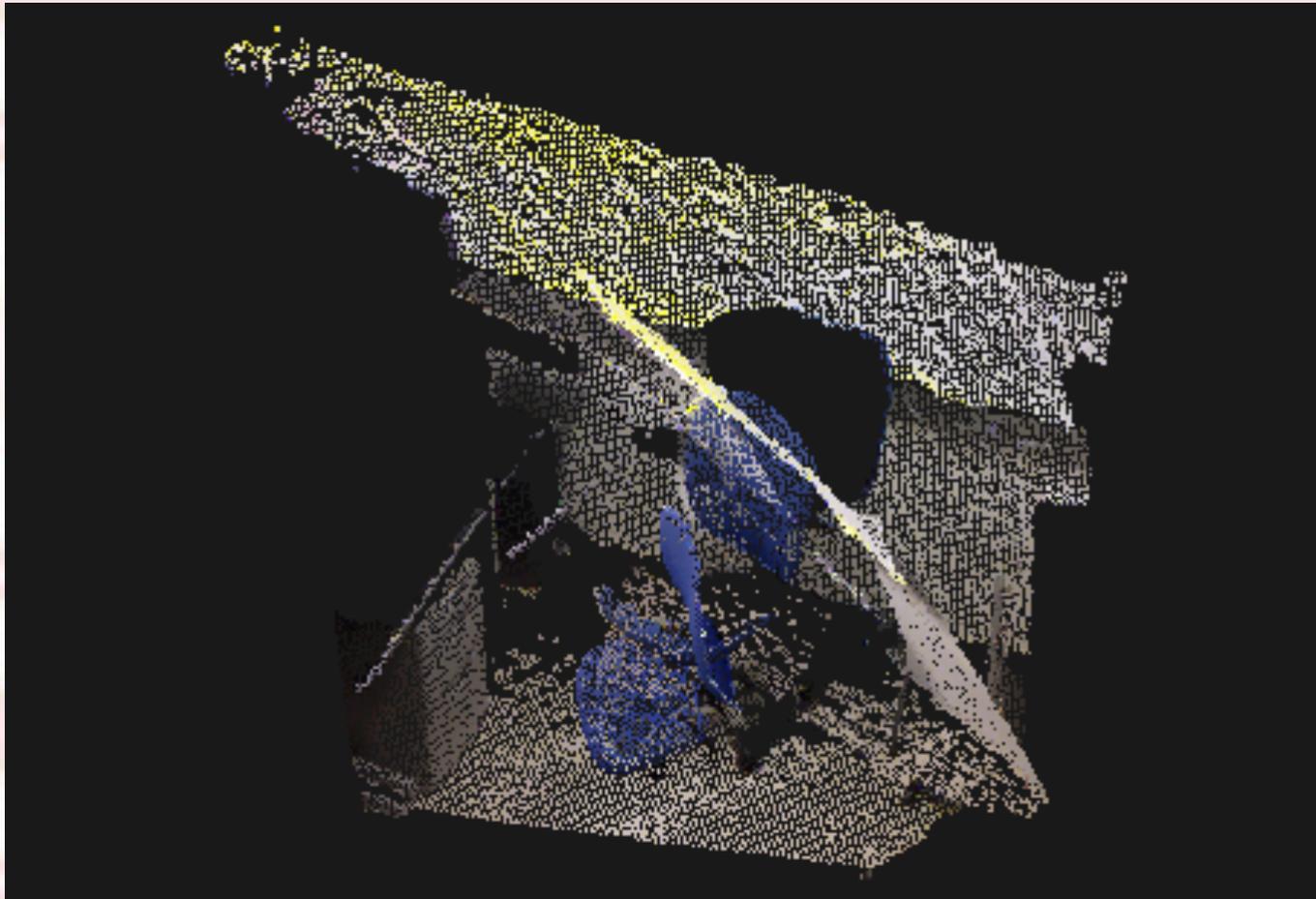
視点1



視点2

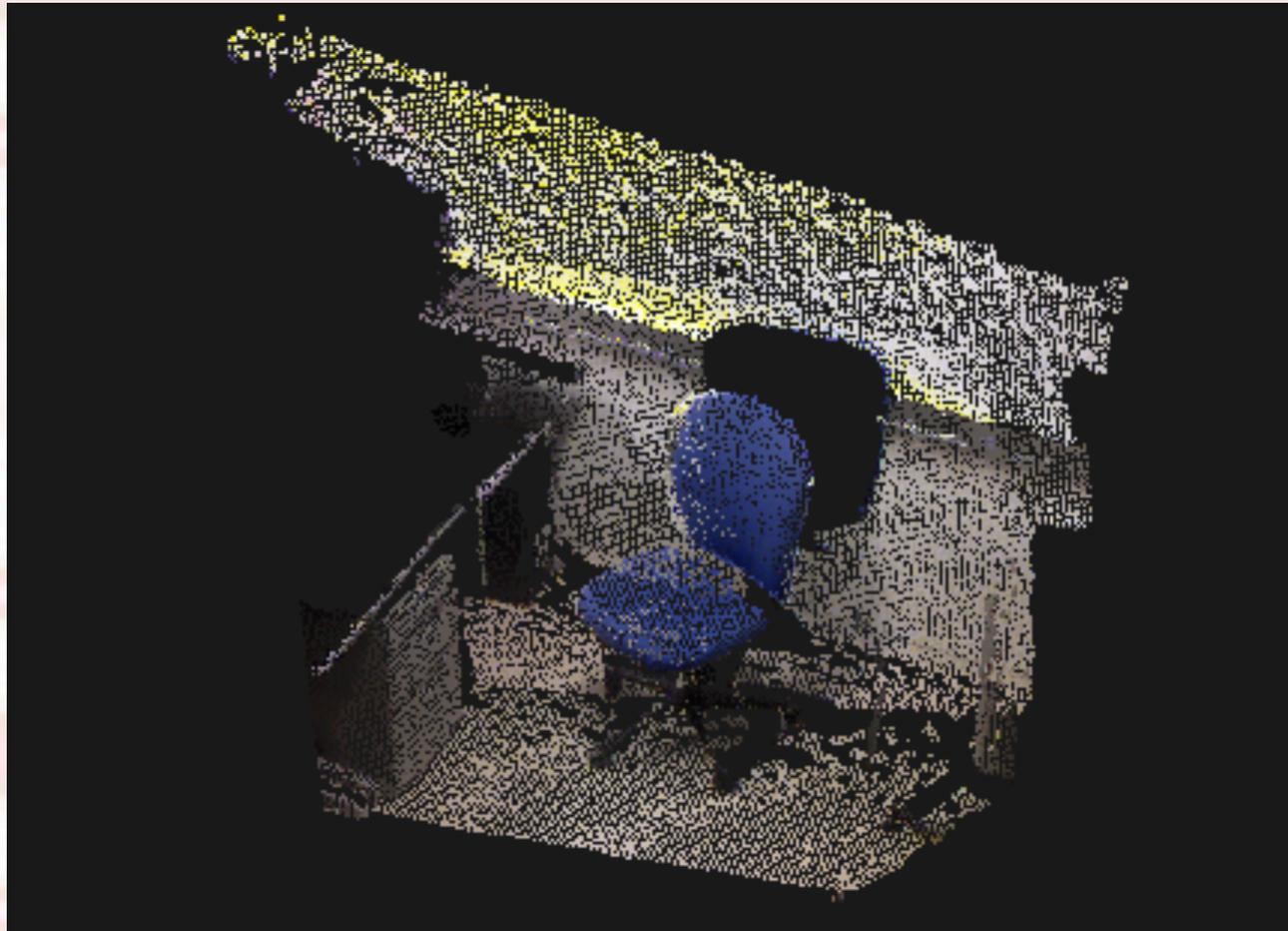
PCLによる位置あわせ (2)

初期位置合わせ



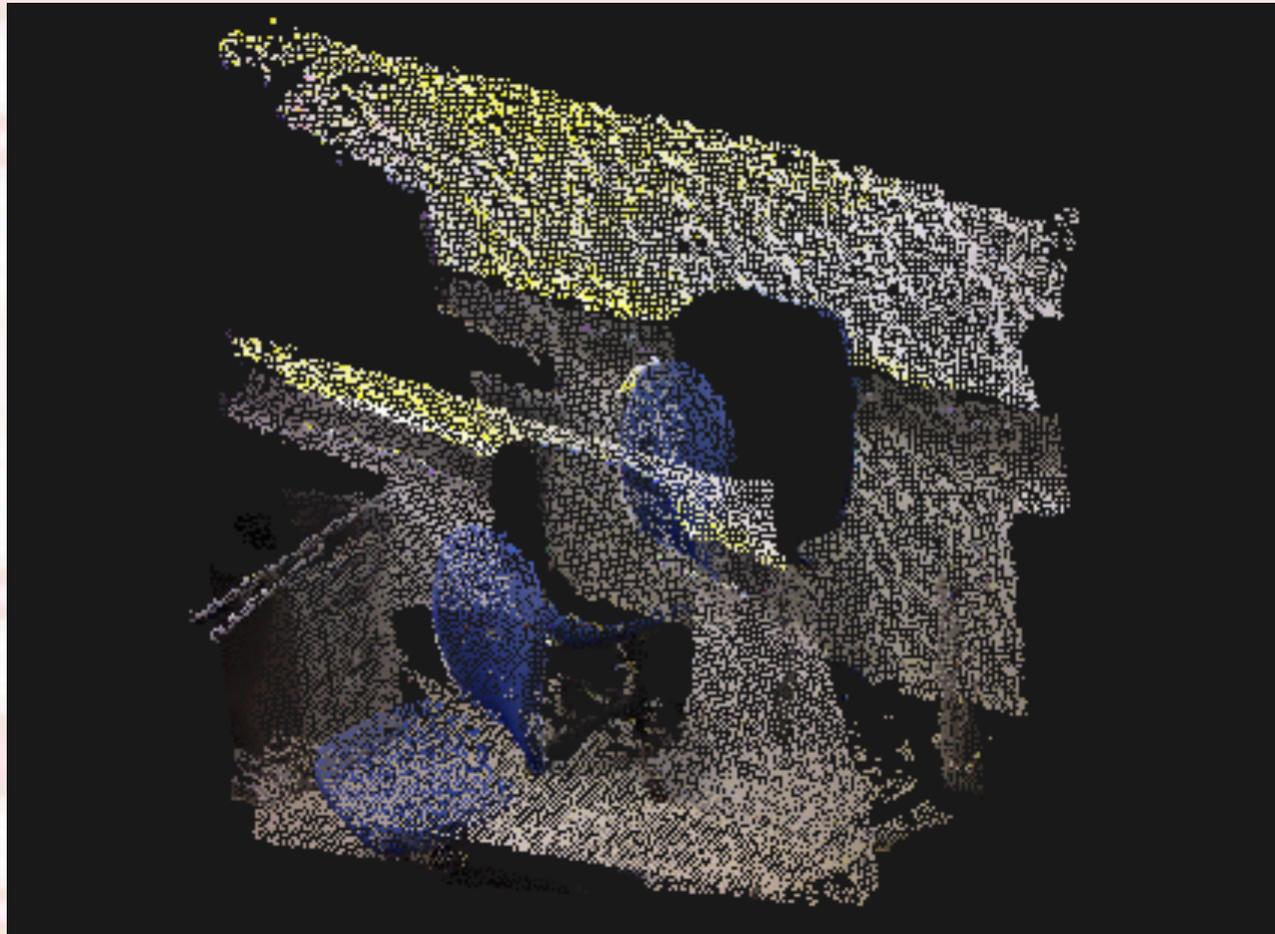
PCLによる位置あわせ (3)

初期位置合わせ後、精密位置合わせ



PCLによる位置あわせ (4)

精密な位置あわせのみ



まとめ

- ◆ Kinectでカラー画像とデプス画像を取得し、そこから3次元点群データを得た。
- ◆ 3次元点群データを、PCLによってはずれ値フィルタリングと位置合わせなどを行うプログラムを開発した。
- ◆ Kinectの評価と実用的なインタフェースの実装が必要。パラメトリックモデルまでの作成を行わなければならない。