#3　1/18(木)　 　　 　　　　　　　　 　　　　　　　　M1　梶原

**＜前回打合せ(12/1)の概要＞**

〇進捗報告

・SLAMの勉強、永良さんの論文の読解

→ これまでの自己位置推定手法はイメージベースが主流

画像センサにこだわらなくてもいいのでは？ ex.) 赤外線センサ、超音波センサ

・スポーツデータ解析コンペティションの話

→ 工事現場の作業員のフォーメーションから、事故発生を予測する？

〇今後の方針

・現在どんなセンサがあるのか調査・整理する

・Light Field Cameraについて調査する

・(思いつけば)他の修論テーマについても考える

**＜進捗報告＞**

〇各種センサ調査・整理

1. センサのカテゴライズ

・人間の五感に対応した分類

→ 視覚: 光、紫外線、赤外線

聴覚: 音、振動

触覚: 速度、加速度、質量

味覚: 固体成分、液体成分、イオン

嗅覚: 気体成分

2. 各カテゴリに含まれるセンサ一覧

・表「センサ一覧」(別資料参照)

→ 62種類のセンサ

空間把握の手段としては、超音波センサ、磁気センサ、気体成分センサあたりが有力？

3. 先行研究

・超音波センサ

→「超音波を用いた3次元位置計測における計測精度向上」(星、加藤、プレマーチャンドラ、2014)

「赤外線測距センサを用いた電子白杖の障害物検知精度の評価」(月川、和田、2013)

・磁気センサ

→「磁気センサとLIDARを用いた自己位置推定手法の開発」(篠原、Sam、井上、尾崎、2013)

〇Light Field Camera調査

1. 原理

・スライド「ライトフィールドカメラの原理と超解像度処理による高画素化」(蚊野、2015)(別資料参照)

→ ①Lytro(ライトロ):

原理: 主レンズの像をマイクロレンズ面で光線に分解

特徴: 冗長度高、自然な写真画像を計算可能、三次元計測の精度・解像度低

用途: デジタルカメラ、ビデオカメラ(汎用性が高い)

②Raytrix:

原理: 主レンズの像をマイクロレンズアレイで再撮影

特徴: 冗長度低、自然な写真画像の生成には不向き、三次元計測の精度・解像度高

用途: マシンビジョンカメラ、3Dカメラ(専門性が強い)

1. 応用例

・VRの360°映像

→ 従来: カメラ位置を中心とする半球にしかピントが合わない

最新技術: ヘッドセットの位置に応じてピントが調整される

・ARで投影されたもの

→ 従来: ピントが調整されない

最新技術: 現実の物体と同じようにピントが合ったりずれたりする

・8K液晶で裸眼3D立体視を実現するライトフィールドディスプレイ

→ 従来: どの位置から見ても同じ映像

最新技術: 見る視点によってピントの異なった映像を表示、実物のような立体感を演出

・論文「ライトフィールドからの煙の空間濃度分布推定」(井手口、浦西、吉元、黒田、井村、大城、

2016)

→ 煙をライトフィールドカメラにより撮影、得られたライトフィールドから初期濃度分布を決定

煙の工学的モデルに基づいた最適化により空間的ボケを除去、煙の空間濃度分布を推定

1. 自己位置推定との関係

・ 立体物の三次元計測が可能(スライドP.24~P.26)

→ 三次元地図作成ができれば自己位置推定に応用可能？

**＜テーマのご相談＞**

・画像ではないセンサを用いた自己位置推定手法の提案

→ 超音波センサと磁気センサは先行研究が多数あり独自性に難あり。既往研究のように、場面やデ

バイスを限定することで差別化を図るか、全く別のセンサを用いる必要あり

・画像センサ+パターン認識

→ 自己位置推定する空間の特徴を学習することで精度を高める

・Light Field Cameraを用いた三次元地図作成による自己位置推定

→ 三次元地図作成の手法を確立した後に自己位置推定まで持って行く必要があるため、ハードルは

やや高めか

**＜MTG後記＞**

・やるなら超音波センサを用いた三次元計測か

画像センサ(Light Field Camera)＋パターン認識(物体の認識と形状の認識(これは机だ、的な))

→ 後者の方が独自性出せそう

・Light Field Cameraなら横にカメラを設置したときに一台でも物体の二次元位置がわかる

・Light Field Cameraに写真測量の原理を適用してみる

・Raytrixの受動ステレオ法は不安定なので、それを改善してみるという手もある

・やること

Light Field Cameraによる三次元計測の論文をレビューする(カメラが固定か動くかも調べる)

Computational Photographyの何たるかを理解する

その上で、Light Field Cameraの立ち位置を把握する

Light Field Cameraの値段を調べる

Light Field Cameraの出力画像を取ってくる

中間審査の発表資料の目次的な何か？