#5　2/28(水) 　　 　　　　　　　　 　　　　　　　　M1　梶原

**＜前回打合せ(2/9)の概要＞**

〇進捗報告

・Computational Photographyの理解とライトフィールドカメラの立ち位置

→ Computational Photography：視覚情報取得、画像生成の全てのプロセスを再定義

　 ライトフィールドカメラ：一回の撮影で全光線情報を取得。多視点画像、全焦点画像を生成

・関連論文のレビュー

→ 視差を用いた三次元計測の例が数件

・ライトフィールドカメラの値段調査

→ 4万円~18万円。詳細なスペックは未調査

○中間審査の発表資料案

・構成、各スライドの詳細についてご相談

〇今後の方針

・中間審査の発表資料作成

・ライトフィールドカメラのスペック調査

・関連論文のレビュー

**＜進捗報告＞**

〇ライトフィールドカメラのスペック調査

1. Lytroカメラの種類

・第一世代と第二世代の2種類

第一世代　　　　　　　　　　　　第二世代(Lytro Illum)



・Lytro社は、2017年にライトフィールドカメラの製造から映画やVR業界での応用に方針転換したた

め、ライトフィールドカメラの生産を中止

・よって、現在は当製品をAmazon等の通販サイトでしか入手することができず、スペックに関する情報

が不十分

・第二世代のLytro Illumに関しては海外の通販サイトでスペックの記載を確認

1. Lytro Illumの詳細なスペック
2. Lytro Illumのスペック補足

・価格は449.0ドル(2018/02/28現在)

・解像度、センサ、レンズの性能は従来のデジタルカメラと同等

・ファイル形式のLFPはコンテナフォーマットであり、Lytro RAW(.lfr、画素値の生データ) Lytro XRAW(.lfx、画素値の生データ＋キャリブレーションデータ)を保持

〇関連論文のレビュー(途中)

1. 「ライトフィールドカメラを用いた三次元計測」(中島,2012)

・視差を用いた測定では、実距離測定では200cm以降の推定は困難

1. “An overview of computational photography” (SUO JinLi *et al*, 2011)

・コンピューテーショナルフォトグラフィの歴史、目標、方法論、今後の展望を概観

1. 「Plenoptic原理を用いた裸眼立体ディスプレイ」(岩根、2012)

・ライトフィールドカメラによる撮影で得られた畳み込み2D像を3D像面へとレンズアレイでデコード

1. 「ライトフィールドからの煙の空間濃度分布推定」(井手口ら、2016)

・煙の光学的モデルに基づいた最適化により空間的ボケを除去

・リフォーカス画像の作成方法が示される

1. “The Focused Plenoptic Camera” (Andrew Lumsdaine *et al*, 2009)

・ライトフィールドカメラの構造の設計と分析手法を提案

・ライトフィールドカメラの原理が数式で示される

・321の論文で引用

1. “Light Field Photography with a Hand-held Plenoptic Camera” (Ren Ng *et al*, 2005)

・1529の論文で引用

1. “Light Fields and Computational Imaging” (Marc Levoy, 2006)

・ライトフィールド関連のこれまでの歩みを概観

・339の論文で引用

1. “Programmable Aperture Photography: Multiplexed Light Field Acquisition” (Chia-Kai Liang *et al*, 2008)
2. “Light Field Rendering” (Marc Levoy *et al,* 1996)

・4021の論文で引用

＜MTG後記＞

1. ライトフィールドカメラについて

・スペックを調査した結果、購入するのはLytro Illumということで合意。

・価格は4.5万円くらい。購入は4月以降。

1. 研究の方針について

・4月の初めまでは関連論文のレビュー。ライトフィールドを用いた3次元計測とボケ関数によるボケ除去の二つを主に。

・レンズゆがみ、シャインプルーフ等の細かい部分は手法を確立してから。

・従来のカメラによる3次元計測手法に関しては教科書レベルの理解に留めておいてよい(受動ステレオ法やShape from X、消失点等)

・余裕があればコンピューテーショナルフォトグラフィの概観も。

・佐藤先生の指摘に対しては、「カメラで撮れないものはライトフィールドカメラでも撮れません」と言うしかない。但し、真っ白でもテクスチャがある場合を考えると、従来のカメラでは計測不可能でもライトフィールドカメラでは計測可能なのでデモしてみるといいかも。

・『情報・システムソサイエティ誌』を賜った。名古屋大学の高橋先生の記事があるので、読んだ上で参考文献をあたってみるべし。

・リフォーカス画像の生成方法などが示されている論文があれば、布施先生に「著者名、タイトル、掲載冊子」(参考文献に書く形式で)を送る。