

# インタフェースデバイス研究室

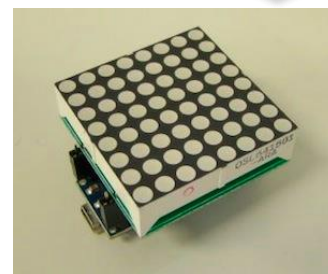
## 秋田

※研究室見学は4/7と4/8に実施しますが、  
COVID-19流行に伴って金沢でも外出自粛要請が出ていますので、  
要望に応じてオンラインで実施します。(Skype or Zoom)  
希望する人は [akita@ifdl.jp](mailto:akita@ifdl.jp) まで連絡をください。

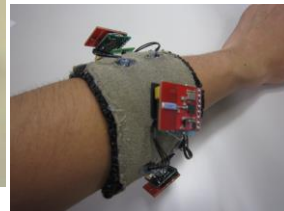
# 研究室のねらい

- ☑ 人間-コンピュータの接点 = 「インタフェース」の可能性を、その「実現手段」からとらえる
  - ☑ 「なければ自分で作る」

- ☑ ☆ 「電子回路の研究」ではない



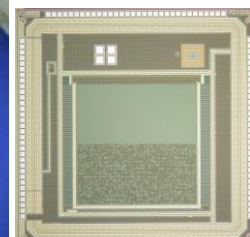
可視光インタフェース



筋電インタフェース



高速カメラ + FPGA






自作カメラのチップ

# こんなことを学べます

- ☑ソフトウェア（必要に応じて）
  - ☑MATLAB, C#, 組み込み（ファームウェア）
- ☑ハードウェア（必要に応じて）
  - ☑半田付け、基板設計、チップ設計
- ☑一通り「動くシステム」まで完成させる
  - ☑「理論だけ」や「大きなシステムの一部だけ」や「先輩の研究の下請け」ではなく、「実践」を優先
  - ☑論文よりデモ

# 研究室の生活

- ☑ メンバ: M2(3)+M1(3)+短期留学生(ベトナム、インドネシア、メキシコ)
- ☑ 研究室で使うツール:
  - ☑ GoogleGroups (mail,drive,calendar) (ifdl.jpドメイン)
  - ☑ Slack、Dropbox、GitHub(edu)   
- ☑ 基本、昼型生活を推奨(コアタイム制など明確なルールはなし)
- ☑ 対外活動(積極的に)
  - ☑ 「課外活動」の奨励(スキルアップ、見分を広める機会)
  - ☑ 展示会、ハッカソン等への参加(一応、学会も)
  - ☑ 共同研究者との相互訪問(九州、北海道など)
  - ☑ 専門書以外の幅広いジャンルの書籍が置いてあります  
(※就活が始まってから日経を読んでもすぐバレる)
- ☑ ※2020年度の前半の一部、秋田教員は海外研修のため不在の予定ですが、ゼミ等はリモートで行います

# こんな人、お待ちしております

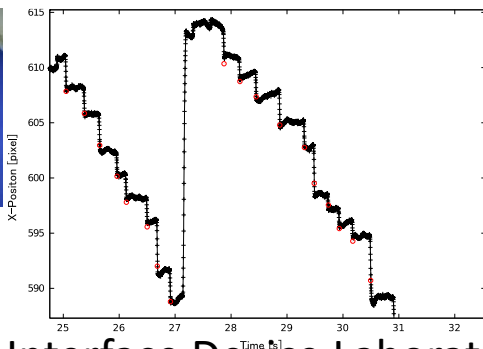
- ✓ マイコンやはんだ付けが好きな人は、もうもう大歓迎です
- ✓ テクノロジーが大好きで日常的に仲良しな人も大歓迎です
- ✓ 「〇〇してます(下手でも)」という人は大歓迎です
- ✓ 「〇〇をものすごくやりたいです」という人は大歓迎です  
(それが研究と関連があれば最高ですが、なくても大丈夫)
- ✓ そのために時間を忘れられる人は、大歓迎です
- ✓ 異分野・異職種の人と会って話をして多くを吸収・成長したいと思う人、お待ちしております
- ✓ 誰でも最初は知らないのは当たり前、新しいことに積極的に取り組む姿勢を持つ人、お待ちしております
- ✓ ※大学院への進学はそれほど気にしなくていいです
- ✓ 「(いつか)〇〇したいと思う(だけ)」という人は、他へどうぞ
- ✓ そんなにテクノロジーが大好きでもない人は、他へどうぞ
- ✓ 「与えられる・言われるのを待つ」人は、他へどうぞ
- ✓ なるべく卒研を「楽」に済ませたい人は、他へどうぞ
- ✓ 「好きなだけ研究室にいていい」というのを「ブラック」だと思ふ人は、他へどうぞ
- ✓ 別添資料「研究室で生活するということ」を「ムリやわー」と思ふ人は、他へどうぞ

# 2020年度卒研テーマ(予定)

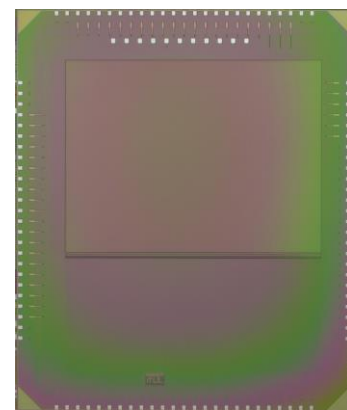
- ✓ 高速視線計測カメラとユーザの状態の計測
- ✓ 画素配置から考える精細な画像処理・画像システム
- ✓ IoT時代の汎用インタフェース・デバイス、  
ネットワーク・デバイス
- ✓ 健常者も障害者も使える情報機器・デバイス
- ✓ 半導体チップにまつわるテーマ
- ✓ ハードウェアとソフトウェアの境界、マイコンを題材  
にした教材開発
- ✓ その他、ユーザインタフェースに関する研究  
(皆さんからの提案歓迎)

# 高速視線計測カメラと ユーザの状態の計測

- ✓ 高速カメラ + FPGA = 高速視線計測カメラ
- ✓ 「サッケード(急速眼球運動)」を  
(世界で初めて)リアルタイム追尾・予測
- ✓ 視線情報からのユーザの状態の計測、推定
- ✓ 方法: 高速視線カメラ、機械学習(MATLAB等)、  
チップ設計など



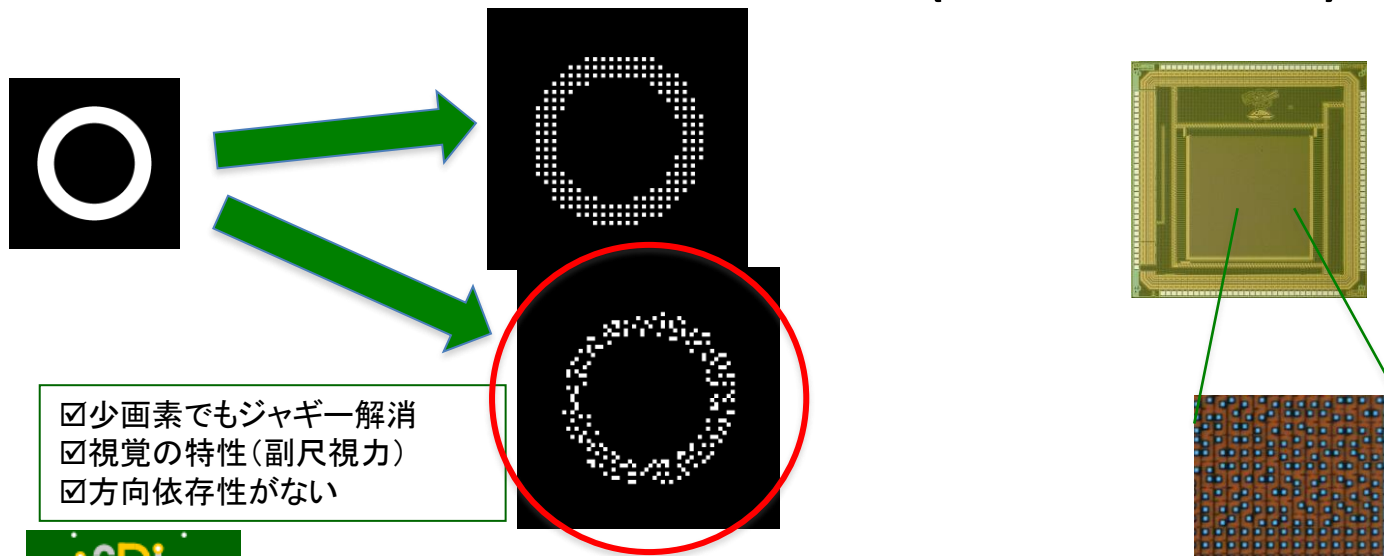
残像ディスプレイ



ワンチップ視線カメラへ

# 高精細・高精度画像計測 アルゴリズム・システム

- ✓画素の配置を「不規則化」
- ✓ギザ・モアレの解消（高精細）、超解像
- ✓画像計測へ応用＝高精度化
- ✓方法：シミュレーション(MATLAB等) or チップ設計



- ☑少画素でもジャギー解消
- ☑視覚の特性(副尺視力)
- ☑方向依存性がない



# IoT時代の汎用インタフェース・デバイス、ネットワーク・デバイス

✓ 広域・低電力なIoTデバイスの無線ネットワーク

✓ オープンソースでインターネットへのゲートウェイ構築へ(組み込み)

✓ 家電のIoT化のための汎用インタフェース・デバイス

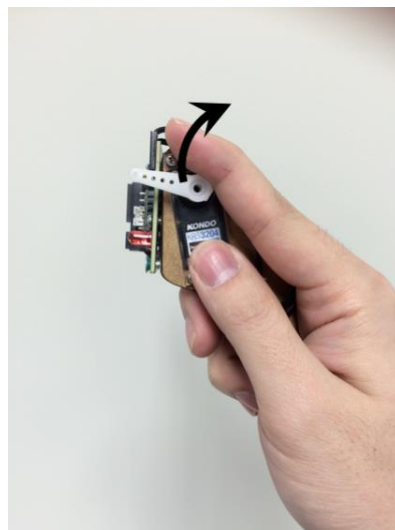
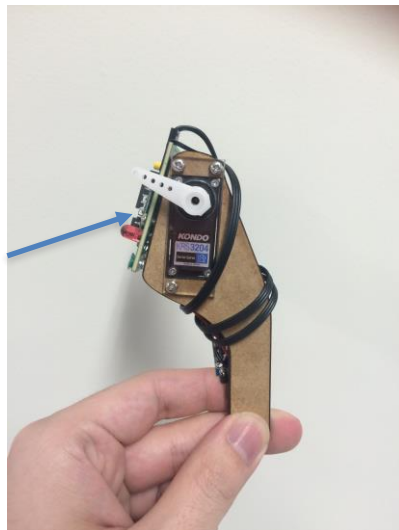
✓ ボタンを押す、液晶を読む...



# 健常者も障害者も使える 情報機器・デバイス

- ✓人間が持つ「感覚」と「認知機能」を活用  
(デバイスはシンプルに)
- ✓探索して外界を知覚(主に視覚障害者向け)
- ✓センサ・情報提示機構を多様に

距離センサ

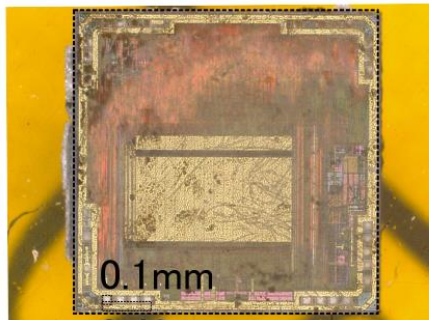


# 半導体チップにまつわるテーマ

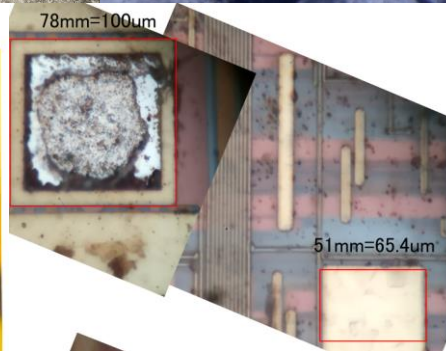
☑️チップを解析したり、OpenSourceで設計したり



3.0mm



0.1mm  
0.49mm



78mm=100um

51mm=65.4um

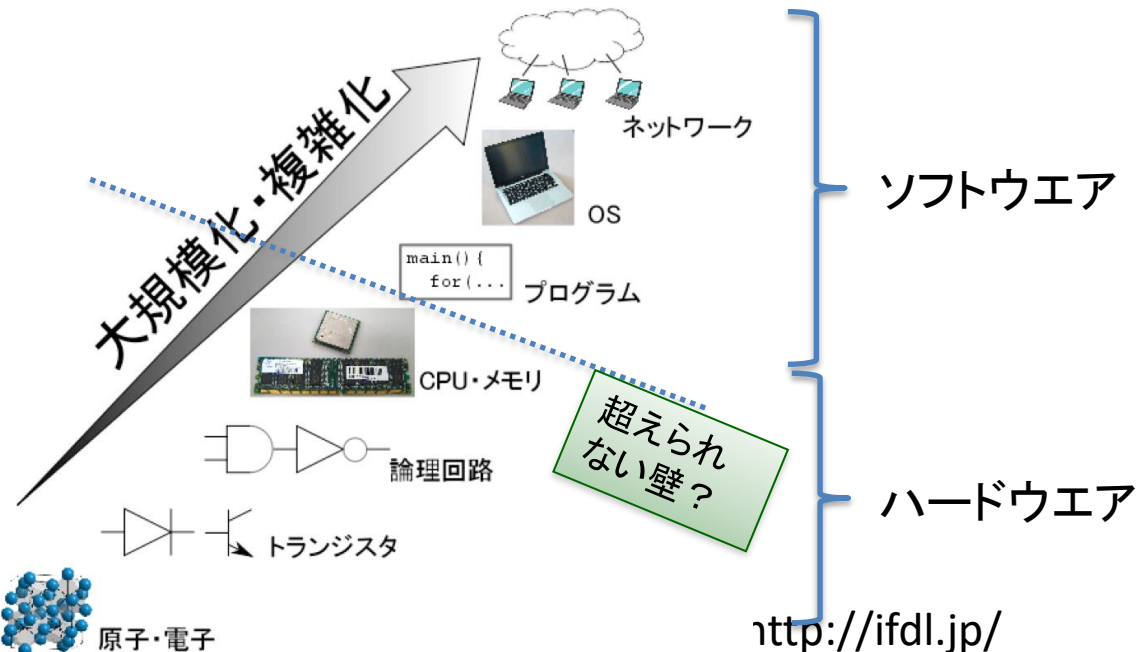
# ハードウェアとソフトウェアの境界、マイコンを題材にした教材開発

## ☑ コンピュータ科学の知識学問体系

☑ 本来はつながっている

→ ソフトウェア・ハードウェアが分断

☑ 「マイコン」を軸につなぐ教材



# 最後に・・・

- ☑ここに挙げたもの以外にも、「こんなことができたなら面白そう」(できるかどうかは別に気にしなくてOK)なテーマの提案は歓迎です
  - ☑作り方、やりかたは、あとからいくらでも勉強できる
- ☑与えられたことをこなすだけではなく、また指示を待つのではなく、積極的に外へ出ていき、多くを学んで成長したい、そんな人を歓迎します。
  - ☑そういう心がけがない人は、来ないほうがいいです
  - ☑特に優先配属を考えている人は、「なんとなく面白そう」でなく、そういう心がけを持てる人をお待ちしています。