

情報通信系
大岡山の研究室

令和8年

信号処理グループ

逆問題フィールド



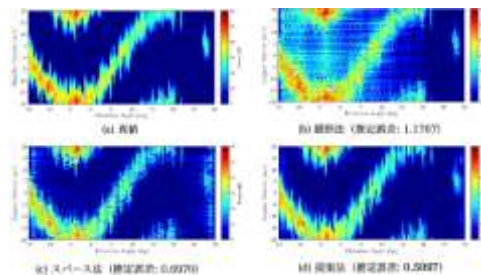
黒田研究室

目標

- ① 信号処理・機械学習・逆問題・最適化の横断的領域における根本的課題を解決する数理モデルとアルゴリズムの創出
- ② 無線通信・気象レーダ・地震波解析等への実践的応用

最近の研究事例

1. 構造の最適推定機能を備えた構造的スパースモデルの実現（世界初）
2. 次世代無線通信(cell-free等)におけるリソース配分を大域的最適化できるアルゴリズムの実現（世界初）
3. 集中豪雨防災に適した気象レーダのための信号処理技術の開拓（世界最先端）



歓迎する学生像

- 数学を研究に活かしたい人（数学が好きな人）
- 研究活動を真剣に楽しみたい人
- 顕著な成果を挙げて、世界に発信したい人



通信・ネットワーク・セキュリティグループ

情報理論フィールド

松本研究室

- 研究活動開始後は週2回論文または本読み輪講(ゼミ)を開催します
- 下記の研究分野に従事:
 - 量子情報処理
 - 情報理論的情報セキュリティ、特に秘密分散法
- 興味がある方は個別研究室説明会にご参加下さい

2025年1月の研究室集合写真(松本は右から3番目)



尾形研究室

尾形研究室では暗号理論の研究を行なっています

データを守る暗号理論の研究

高機能な暗号方式

暗号化以外の機能などを持つ暗号方式

- IDベース暗号
- 完全準同型暗号

重要なデータの分散管理

データの分散管理による情報漏洩や消失への対処

- 秘密分散

耐量子計算機暗号

量子コンピュータ時代でも安全な暗号

- 格子暗号
- 多変数多項式暗号

暗号技術のアプリケーション

ブロックチェーン

アルゴリズムの改善や応用

- 合意形成方式の提案
- 送金履歴追跡への対処
- 暗号通貨以外への応用

セキュアな委託計算

安全に使えるクラウドを暗号技術で実現

- 検索可能暗号
- アクセスパターンの秘匿

秘密計算

情報を秘匿したまま協力して行う計算

- プライバシーを保護した機械学習

笠井研究室

量子コンピュータと量子通信のための量子誤り訂正の研究を行っています。

特に、理論的性能限界に迫る、量子誤り訂正を実現する、符号化法とその確率推論を用いた復号アルゴリズムを開発しています。



画像はイメージです

集積回路・計算機グループ

デジタル集積回路フィールド

■ 回路規模・製造技術に整合する設計フロー構築

- 配置設計

- 小面積, 低遅延, 低エネルギー

- 配線設計

- 様々な条件下での最適化

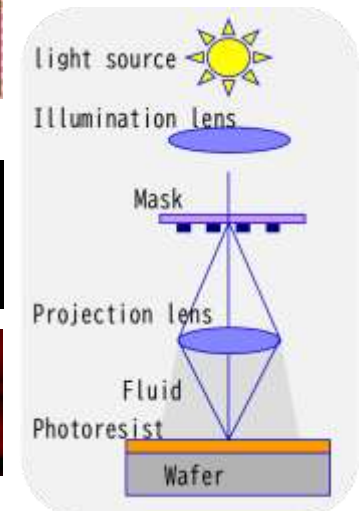
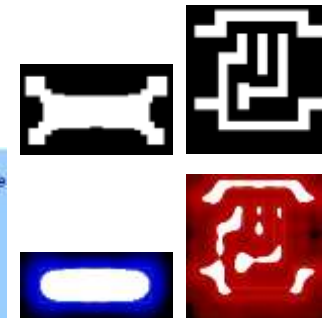
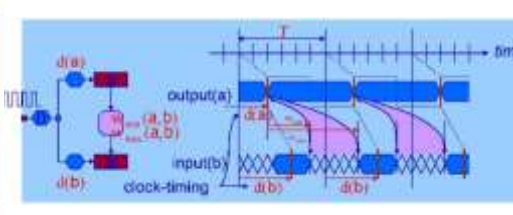
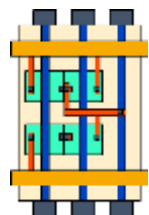
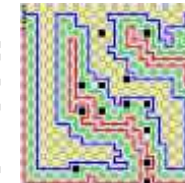
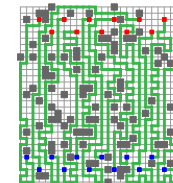
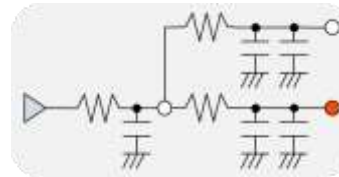
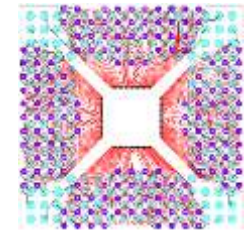
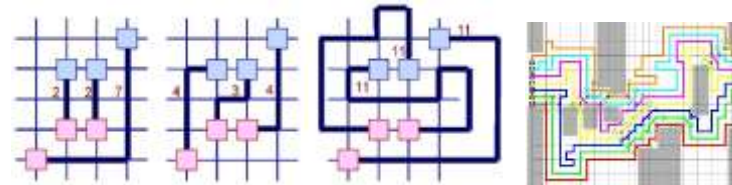
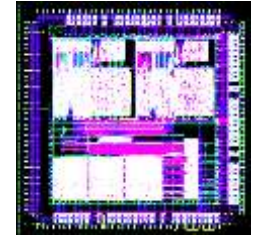
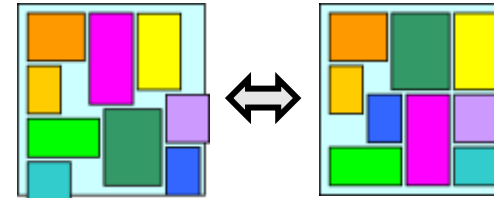
- マスク設計

- 光学近接効果補正

- 回路設計

- クロック回路と信号回路の協調設計

- 低エネルギーで必要性能を実現



ティエム研究室 (Intelligent Computing eXploration Lab – ICXL)

① **研究のミッション**：スマートソサイエティのエッジデバイス，例えば，

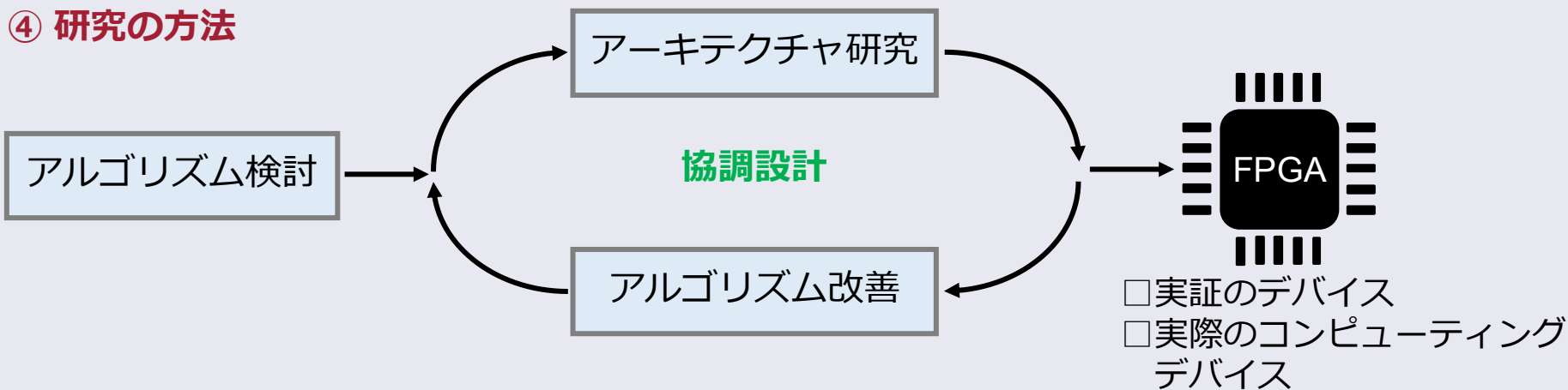
- スマートロボット
- 自動運転車
- モバイル端末，ウェアラブル端末などに搭載されるコンピューティング技術の創出を目指す

② **研究の主要な軸**：計算機アーキテクチャ，FPGA・リコンフィギャラブルシステム，AI

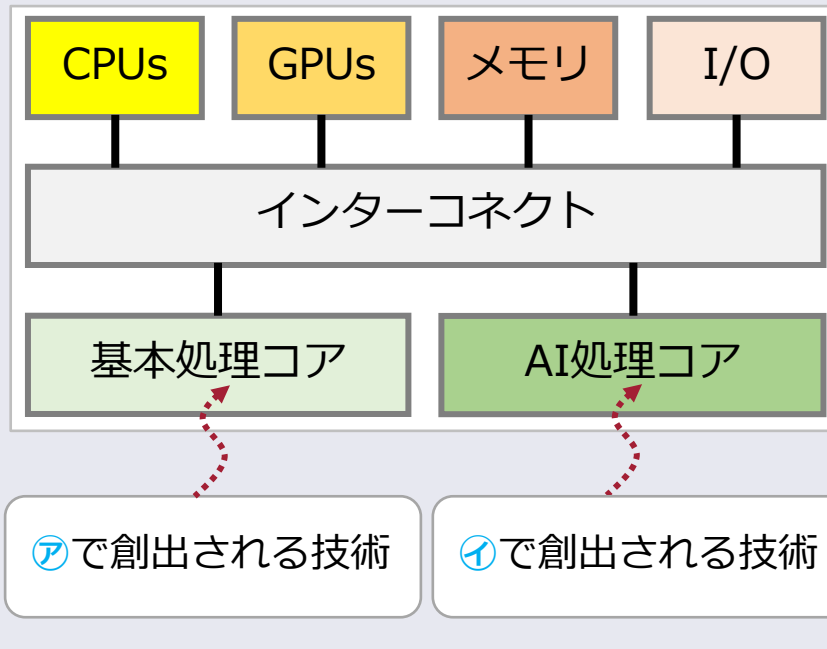
③ **研究課題の具体例**

- Ⓐ 不規則的な疎データ処理基盤の創出
- Ⓡ 高効率，自己適応可能AIの創出

④ **研究の方法**



スマートソサイエティのエッジデバイスに搭載される計算ユニットのイメージ



情報通信融合グループ

高度分散情報通信システムフィールド

山岡研究室

東京工業大学
工学院情報通信系
情報通信コース

山岡研とは



▶ 一言で言うと, , ,

» 情報通信ネットワークの制御技術
を研究している研究室です

山岡研の研究内容



▶ 情報通信ネットワークの制御技術

▶▶ 主に通信品質制御技術

▶▶ 実装も視野に入れた普遍的な制御技術の研究

▶▶ どのテーマも理論と実装の両面を考察

▶▶▶ 想定適用対象は様々

▶▶▶▶ 電話網

▶▶▶▶ インターネット

▶▶▶▶ 次世代ネットワーク(NGN)

▶▶▶▶ 新世代ネットワーク(NwGN)

▶▶▶▶▶ 既存網の制約にとらわれない柔軟な発想で



山岡研はどんなところ？



- ▶ 音楽系サークルの部室のような研究室です
 - » 日常はみんなでわいわい楽しく、研究はしっかり
- ▶ 山岡研向きと思われる人
 - » プログラミングが嫌いでない人
 - ▶ 大嫌いでは研究になりません
 - » 論理的に物事を考えられる人
 - » 自主性のある人
 - » 行動力のある人
 - » 人としゃべるのが好きな人

志望者はまずはとにかく気軽に見学に！

佐々木研究室

<https://titech-caras.github.io>

計算機システムの改良（セキュリティ、電力効率、信頼性の向上など）を目的に、計算機アーキテクチャを中心にシステムソフトウェアからアプリケーションまで広く対象に研究しています。

キーワード

- 計算機アーキテクチャ
- コンピュータセキュリティ
- システムソフトウェア
- ワークロード解析
- IoTシステム

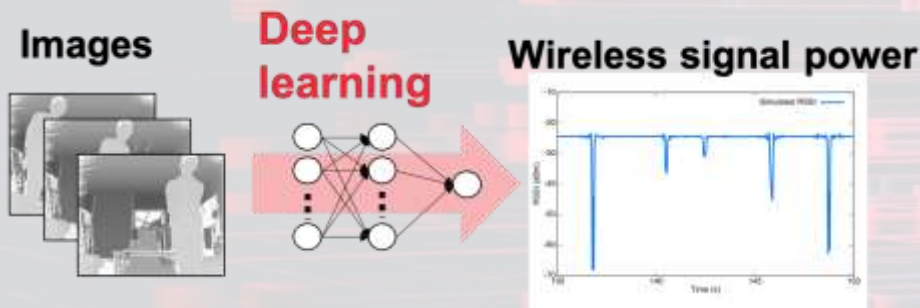
普遍的でオリジナリティの高い研究に取り組みたいと思っています。いわゆる低レイヤ（計算機アーキテクチャ、言語処理系やオペレーティングシステムなどのシステムソフトウェア）に興味がある方を歓迎します。

西尾研究室

無線ネットワークや機械学習を中心に、情報の収集(Sensing)・
伝送(Networking)・処理(Computing)が融合した新技術を研究

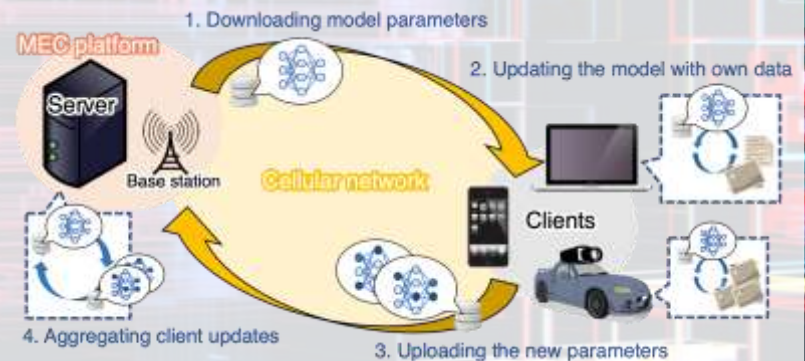
キーワード: Wireless Networks, Vision & Wireless, Machine Learning, Networked AI, Internet of Knowledge,
Cooperative System, Proactive Control

カメラ画像と深層学習による無線信号強度の未来予測



世界初実証し、最高峰論文誌に掲載 [IEEE JSAC 2019]

分散協調深層学習: Federated Learning



「できない」を可能にするような反直感的で驚きのある技術の
実現を志向し、柔軟で自由な発想に基づく研究に取り組みます
興味のある人は是非個別説明会に参加ください



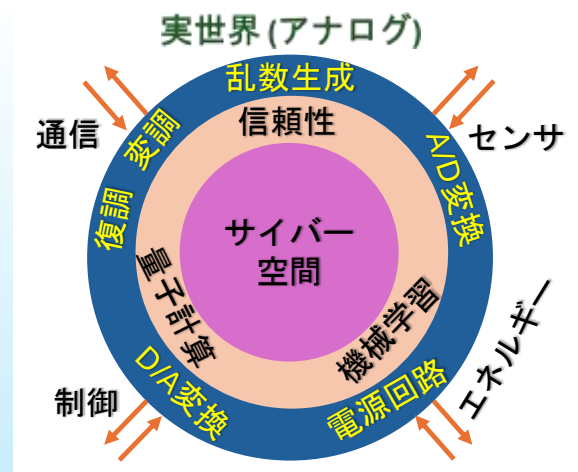
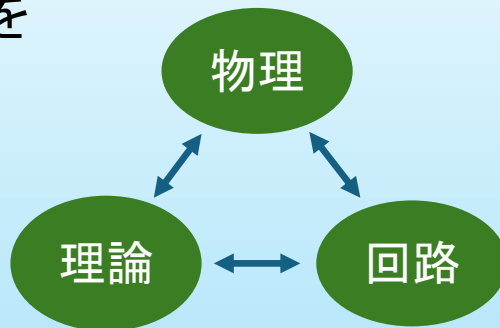


イスラム研究室

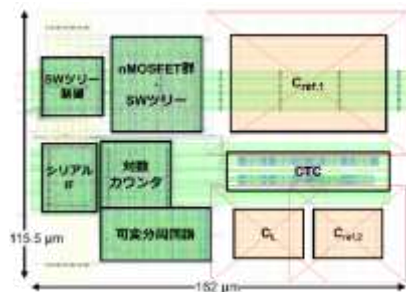
集積回路とシステム

サイバーと物理世界の架け橋を

- より高速に
- より安全に
- より低エネルギーで

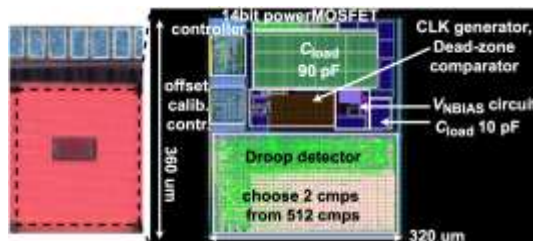


スマートセンサ



- # アナログ+デジタル
- # 物理現象を応用

スマート電圧制御



- # アナログ+デジタル
- # 高機能 # Programmable

AIアクセラレータ

- # アナログメモリを利用した計算
- # 確率的計算
- # 乱数生成と応用

物理が好きでハードウェアとソフトウェアの両方を勉強したい人を大歓迎。
最先端の技術に触れることができる新しい研究室。
ぜひ研究室見学に来てください。



宮田研究室

- 高満足なスマートシティのためのネットワーク制御技術
 - 研究テーマの例：
 - 陸・空のトラヒックモニタリング
 - 点群データを考慮したインセンティブメカニズム
 - AIタスクを考慮した負荷分散
 - ブロックチェーンの待ち時間解析
- 企業・海外の大学との共同研究も多い
 - 幅広い視点で研究を遂行可能

• 来てほしい学生像

- 自主的に物事を進められる人。
- 研究室のメンバーとも楽しくコミュニケーションが取れる人。

