

教員名	入江 英嗣 教授	研究場所	本郷	研究分野	コンピューティングシステム
-----	----------	------	----	------	---------------

## これからのコンピュータを作る, 使う

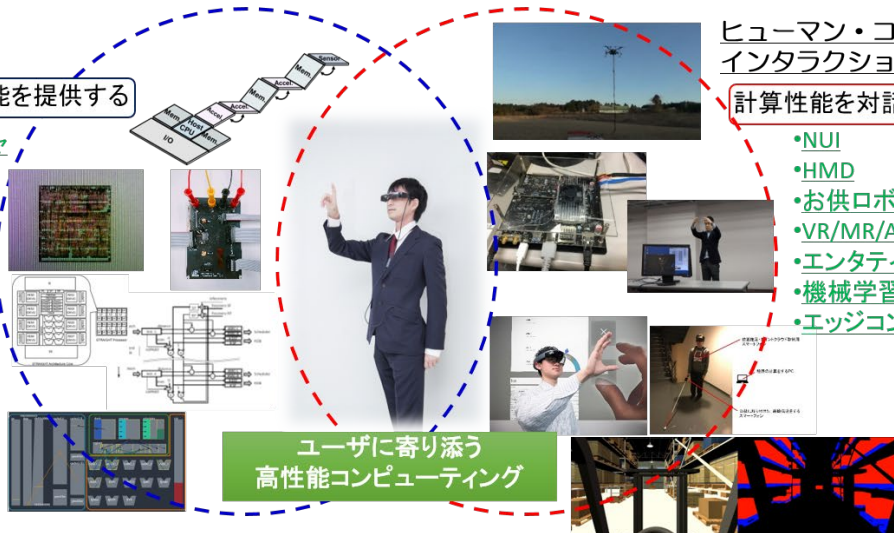
本研究室ではコンピュータ・アーキテクチャ技術によって、より強力なコンピュータ、あるいはより軽量で柔軟なコンピュータを実現する研究を行っています。また、これからの小型で強力なコンピュータが、ユーザのそばにあって何ができるかを様々に検討し、新しいユーザ支援サービスやアプリケーションの提案・実装、それらのワークロードに適した新しいシステム・アーキテクチャ技術の開発を行っています。プロセッサアーキテクチャおよびハードウェア設計、インタラクション技術を軸に、コンパイラ、VM、分散処理、機械学習、インタフェースなど、コンピュータシステムに関する統合的な分野を得意としています。コンピュータの原理や設計、コンピュータの新しい使い方やアプリケーション実現に関心のある学生の参加を歓迎します。より詳しい情報は研究室ページを参照してください。

<http://www.mtl.t.u-tokyo.ac.jp>

### コンピュータ・アーキテクチャ

より高い性能/機能を提供する

- CPUアーキテクチャ
- SiP, チップ試作
- ハードウェア
- FPGA
- アクセラレータ
- メモリシステム
- 近似計算



### ヒューマン・コンピュータ・インタラクション

計算性能を対話/支援に用いる

- NUI
- HMD
- お供ロボット, ドローン
- VR/MR/AR
- エンタテインメント
- 機械学習, メディア処理
- エッジコンピューティング

### コンピュータ・アーキテクチャ

コンピュータ・アーキテクチャは、プログラム/OSとのインタフェース設計や、並列化/パイプライン化などの処理フロー設計を通してコンピュータのグランドデザインを決定する重要分野です。研究室では最新のデバイス技術や最新の計算要求傾向を踏まえつつ、以下のような、コンピュータの成長可能性をさらに広げる研究を進めています。

- 飛躍的な性能向上を可能とする新命令セットアーキテクチャの提案と、これによるプロセッサ/機械学習アクセラレータチップ試作、コンパイラ開発
- 超小型チップの無線連携により構成される、自在に変形可能なコンピュータシステム開発
- ユーザデマンドに合わせて自動で近似精度やマイクロアーキテクチャパラメタを調整する超高効率プロセッサと実行フレームワーク
- 最新マイクロアーキテクチャ技術を統合した高性能 RISC-V プロセッサコアのハードウェア開発・オープン化

### ヒューマン・コンピュータ・インタラクション

今後ますます小型化し、無数に生活空間に浸透するコンピュータを十分に活用するためには、個々のユーザとコンピュータが自然と協調できるインタフェースやコンピューティングが必要です。研究室では特注のドローン、透過型/非透過型HMD、各種先進センサ、エッジコンピュータなどのハードウェアと、企業が持つ実地ログなど様々な学習用データを活用し、以下のような研究を進めています。また、アーキテクチャのテーマと協調し、従来では計算が間に合わなかったような応用の実現を目指しています。

- ドローン、3次元センシングとウェアラブルコンピュータによる視覚障害者歩行支援技術
- AR/VRのためのジェスチャ入力技術
- エッジコンピュータと機械学習による運転事故防止システム
- VRコミュニケーションのためのモーション生成アルゴリズム