

COMM&WAVE TEAM
OPENHOUSE
2023

IPLAB TO THE FUTURE THE FUTURE



DATE

10/11 WED 18:30~

10/17 TUE 18:30~

10/23 MON 18:30~

PLACE

SB0110



HP: <https://www.iplab.cs.tsukuba.ac.jp/openhouse/2023>

目次

| | |
|----------------------|----|
| 目次..... | 2 |
| 概要..... | 3 |
| ■ 教員..... | 3 |
| ■ 学生..... | 4 |
| ■ 運営..... | 4 |
| 研究室の環境..... | 5 |
| ■ 研究室の環境..... | 5 |
| ■ 研究室の設備..... | 6 |
| 主な研究活動..... | 7 |
| ■ ゼミ..... | 7 |
| ■ 学会..... | 8 |
| ■ 行事..... | 9 |
| チーム紹介..... | 10 |
| ■ WAVE..... | 10 |
| ■ COMMUNICATION..... | 11 |
| 研究紹介..... | 12 |
| ■ WAVE..... | 12 |
| ■ COMMUNICATION..... | 13 |
| 面談について..... | 15 |
| FAQ..... | 16 |
| キーワード..... | 18 |
| 連絡先..... | 19 |

※こちらは **WAVE** チーム、**COMMUNICATION** チームのオープンハウスに関する資料です。

概要

Interactive Programming Laboratory (IPLAB) では、ヒューマンインタフェースやソフトウェアに関する研究を行っています。研究室の特色としては、「ソフトウェアを創る」ということにこだわりを持って研究していることが挙げられます。単にヒューマンインタフェースやソフトウェアに関して理論的な考察を行うのみでなく、実際にプログラムを書きソフトウェアを創ることを実践しています。この研究室からいくつものソフトウェアやシステムなどが生まれています。特に、グラフィカルユーザインタフェースやビジュアルプログラミングに関して、様々な研究成果を挙げてきました。IPLAB では、とくに閉じ籠りがちな筑波の壁を打ち破るべく、対外活動を積極的に展開しており、国際会議論文発表を含む積極的な論文発表を奨励しています。また、学外の研究者との交流、民間メーカとの研究交流を推進しており、それらの方々と交流のチャンスが多くあります。

■ 教員

IPLAB は 4 名の先生方によって指導されています。多彩な研究領域・考え方を持つ複数の先生からきめ細かく指導していただくことで、様々な分野に渡る研究活動が可能となっています。



高橋伸 准教授
UBIQUITOUS チーム
shin@cs.tsukuba.ac.jp



志築文太郎 教授
WAVE チーム
shizuki@cs.tsukuba.ac.jp



Simona Vasilache 助教
simona@cs.tsukuba.ac.jp



川口一画 助教
COMMUNICATION チーム
kawaguchi@cs.tsukuba.ac.jp

■ 学生

IPLAB には 2023 年 10 月時点で 36 名の学生が所属し、国内外から集まった多くの仲間と共に研究を行うことができます。それぞれの研究テーマに関しては、学生が主体的に論文調査を行って決定します。また、学群 4 年生は大学での 1 年間だけではなく、大学院へ進学してからの研究も推奨されています。

- 博士後期課程 2 人
- 博士前期課程 21 人
- 学群生 13 人

■ 運営

IPLAB では学生の主体性が尊重されています。事務処理や備品管理、サーバのメンテナンスなど、研究室に関わる運営については基本的に学生の手によって行われています。

- ルート・web 係
 - サーバのメンテナンス、公式 WEB ページの作成
- 議事録係
 - ゼミの議事録、ゼミの部屋の確保
- 備品係
 - 研究用の備品の購入および管理
- 名簿・郵便・連絡・OB 対応係
 - 事務処理

研究室の環境

研究室はいずれの部屋も冷暖房完備です。また、大型冷蔵庫や電子レンジ、ポットなども設置しています。さらに、軽食や飲み物などを格安で買うことができます。

また、メンバ全員には、机と椅子、ノート PC を含む 1 台以上のマシンが割り当てられ、自分が使いやすいように計算機環境を整えて研究できます。



SB926(UBIQUITOUS チーム)



SB1024(左側:COMMUNICATION チーム、右側:WAVE チーム)

■ 研究室の設備

研究室には以下のような設備があり、日常の活動や研究に活用されています。

- ライブカメラ (各部屋)
- カラーレーザープリンタ (各部屋)
- 3Dプリンタ (各部屋)
- プラズマディスプレイ (SB1024)
- モバイルデバイス (各部屋)
- VRゴーグル (各部屋)
- モーションキャプチャ
- アイトラッカー
- IBM 製など複数台のサーバ等



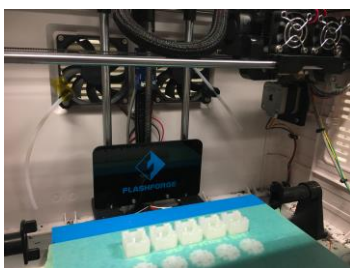
モバイルデバイス



モーションキャプチャ



VRゴーグル



3Dプリンタ



アイトラッカー



個人に割り当てられる設備

主な研究活動

■ 各種ゼミ

全体ゼミ

研究室全体で行うゼミです。

各種諸連絡や対外発表の発表連絡を行っています。

必要に応じて不定期で行います。



全体ゼミの様子(2022年)

チームゼミ

チームごとに行っているゼミです。

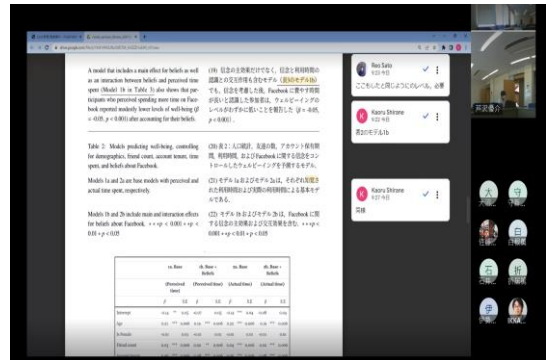
各個人の進捗報告や発表練習、チーム研究についての話をしています。

週1-2回行うことが多いです。

新人ゼミ

4年生が参加するゼミです。

「英語力と専門知識を同時に向上させること」を目的として、
例年、専門分野に関する英語論文を複数人で読み解いたり、
国際会議の論文を週に1論文ずつ翻訳するという内容で実施しています。
情報科学類の必修授業「専門語学 A,B」,
情報メディア創成学類の必修授業「専門英語 A,B」に対応します。
週1回行っています。



WAVE チーム・Communication チームの新人ゼミの様子 (2023 年)

学会

IPLAB では、インタラクション系国内最高峰である「WISS」や「インタラクション」、海外のトップカンファレンスである「UIST」や「CHI」といった学会への投稿に日々チャレンジしています。
世界中から集まる最先端の研究に触れて刺激を受けることはもちろん、研究の成果を多くの人前で発表し賞を得ることも少なくありません。



UIST2013 ベストペーパー受賞!



WISS2015 対話発表賞受賞!



C&C 若手優秀論文賞受賞!

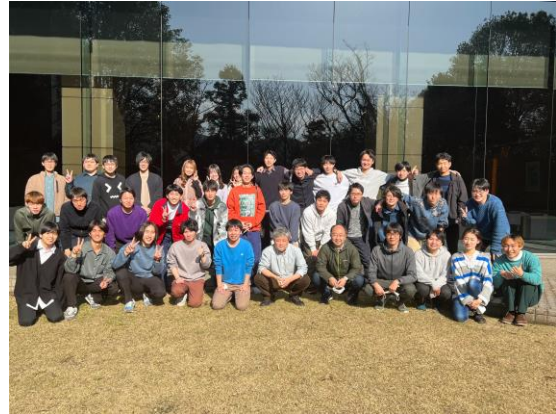
■ 行事

IPLAB では、毎年 3 月に**春合宿**を実施しています。春合宿では、個人研究のプレゼンテーションを自己紹介も兼ねて行っています。この合宿の最後に所属チームが決定し、1 年間の活動の方向が見えてくるという重要なイベントです。

また、夏にはチームごとに**夏合宿**を実施しております。夏合宿では、自分たちでイベントを企画し、合宿を盛り上げます。夏合宿は研究に役立つ知識が得られるほか、アクティビティなどを通してチームの交流が深まるという魅力があります。



春合宿 2019



春合宿 2023



WAVE チーム夏合宿 2019



UBIQUITOUS チーム夏合宿 2019

チーム紹介

■ WAVE

担当教員：志築文太郎 教授



主な募集テーマ

- ・ 様々なセンサを用いた新しいインタラクション
- ・ ペンインタフェース
- ・ タッチインタフェース
- ・ モバイルインタフェース
- ・ 視線インタフェース
- ・ フィジカルコンピューティング
- ・ 大画面インタフェース

◆ 先生からの一言

WAVE チームは、コンピュータの新しい操作法や新しい形の「コンピュータ」を探ることを軸として、HCI 分野全般を研究対象として扱っています。

マウスとキーボードを使って操作するものもコンピュータですが、新しい形のコンピュータが現れています。例えばスマートフォンやスマートウォッチ、そしてスマートアイグラスやグーグルグラスのようなモバイル・ウェアラブル型のもので。こういった古くからあるコンピュータから新しく現れつつあるコンピュータと人間との対話がどうあるべきかを考え、ユーザが楽しく心地よく感じられるようなインタラクションを設計し、そこに求められる入力デバイスの開発やそれを実現するためのアルゴリズムの開発に取り組みます。また、上に上げたコンピュータに替わる新しい形のコンピュータを考えることもミッションです。WAVE チームでは、これらを通じてコンピュータを使いやすく楽しいものにしてゆきたいと思っています。



春合宿 2023 WAVE チーム集合写真

■ COMMUNICATION

担当教員：川口一画 助教



主な募集テーマ

- ・ コミュニケーション支援システム
- ・ HRI (Human Robot Interaction)
- ・ 実世界指向インタフェース

◆ 先生からの一言

Communication チームでは、人間の特性について理解し、その知見を活用して高度なインタラクションを実現するシステムのデザインを目指します。特に、人間同士のコミュニケーションで用いられる視線や身体動作などの「非言語情報」に着目し、それらを活用することで円滑なコミュニケーションを達成するシステムの実現を目指します。また、非言語情報に関する研究から派生して、人間の自然な行為をインタフェースに落とし込む実世界指向インタフェースの研究も行っています。

具体的な研究事例としては、音声通話やビデオ通話を拡張する遠隔コミュニケーション支援、ロボットを用いたコミュニケーション支援、VR/ARを用いたコミュニケーション支援等を行っています。



Communication チーム集合写真

研究紹介

■ WAVE

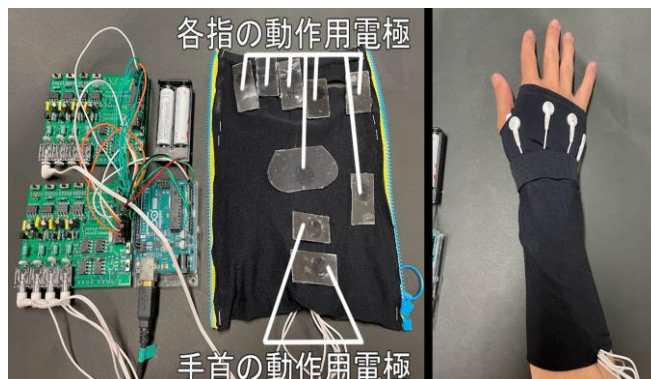
◆ Preliminary Investigation of Text Entry Method with Haptic Feedback from Real Object Surfaces Estimated Using Hand Tracking on HMD (M2 平井)

一般的なデスクトップ環境と同様に VR システムにおいても文字入力が必要される。この時、ユーザはコントローラやユーザ自身の手指を用いた仮想オブジェクトの選択によって文字入力を行うことになるが、それには所核フィードバックは存在しない。本研究では VR システムの文字入力に関してユーザの周囲にある実物体表面を用いて触覚を付与する手法を示し、その効果を調査した。この調査を行うためにまず VR 用の HMD に搭載されたハンドトラッキングセンサによって取得した五指の指先の座標から 3 次スプライン補間を用いてユーザが手で触れている実物体表面を推定し、それに合わせて仮想キーボードを配置する手法を示した。



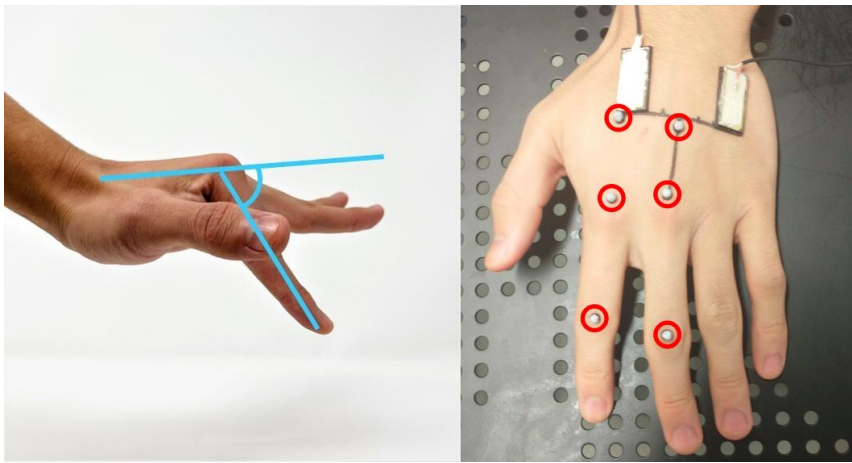
◆ ハンドジェスチャの記憶性に与える電氣的筋肉刺激の効果 (M2 西川)

本研究では、ユーザの手指へ電氣的筋肉刺激 (EMS) を与えられるデバイスを作製した。EMS はユーザの皮膚に取り付けられた電極から電氣刺激を与えることによって、ユーザの筋肉運動を誘発できる。また、このデバイスを用いて、人間の手を用いたジェスチャ (ハンドジェスチャ) を記憶することによって、記憶性の向上に寄与できると考えられる。そのため、本デバイスを用いて、電氣的筋肉刺激がハンドジェスチャ学習にあたる影響について調査する。



◆ アクティブ音響センシングを用いた手指の関節角度推定 (M1 小西)

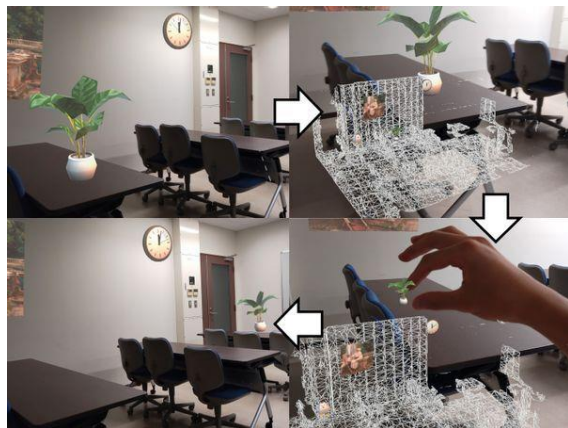
現在用いられている光学式のハンドトラッキングシステムには、トラッキングできる画角が固定されている、カメラの死角ではトラッキングができないなどの問題がある。そこで、本研究では手の位置に制限されず、周囲の環境にセンサを設置しないシステムにより手指の関節角度を推定することを目的とする。具体的には、アクティブ音響センシングを用いて手の周波数特性を取得し、この変化に基づき機械学習を用いて指の関節角度推定を試みた。本研究において、人差し指および中指の第3関節角度推定モデルを構築し、この精度調査を行った。結果、人差し指において8.53度および中指において5.51度平均誤差の精度において各指の第3関節角度を推定可能であることを示した。



■ COMMUNICATION

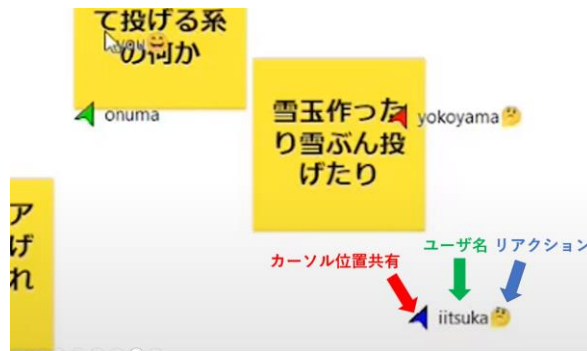
◆ 深度データにより生成したミニチュアを用いた AR レイアウト手法 (M2 井原)

ARにおいて、部屋に仮想オブジェクトを配置する際、操作には時間がかかり、身体的負担も大きい。そこで本研究では、MRデバイスに装着された深度センサを用い、部屋のメッシュを作成し、それを縮小させることにより、部屋のミニチュアを作成する。ユーザーがミニチュア内のオブジェクトを移動・拡大縮小することにより、部屋の対応するオブジェクトを移動・拡大縮小できる。これにより、ユーザーのオブジェクト配置に対する負担を軽減する。



◆ オンラインホワイトボードを用いた創造会議における自動検出による非言語情報伝達 (M2 大山)

オンライン会議では非言語情報を補うためにビデオ共有やリアクションボタンが用いられる。しかし、オンラインホワイトボードを用いた会議の場合、リアクションボタンは能動的に押す必要があり、ビデオ共有は表示領域の制限やホワイトボード上の作業とビデオ共有の目視の両立が困難という問題が発生する。そこで本研究では、ユーザの顔映像からリアクションを自動取得し、ホワイトボードのカーソル共有の横に絵文字化して表示するシステムを提案する。



◆ VR空間での対話における動物アバタの使用がユーザの自己開示に及ぼす影響の調査 (M1 市川)

Social VRでは、ユーザはアバタを通じて他のユーザとコミュニケーションを取ることができ、アバタを用いたコミュニケーションにおいて、ユーザと外見が似ていないアバタはユーザの自己開示を促すことがわかっている。そこで本研究では、ユーザの自己開示の促進を目的として、VR空間においてユーザの動きを動物アバタの動きへと変換して相手に伝達する1対1のコミュニケーションシステムを提案した。



面談について

IPLAB への配属の話を進めたいという場合、先生との個別面談が必要です。面談なしに配属が決まることはありません。しかし、「面談 = 配属決定」というわけでもありません。面談の中で、IPLAB への配属の意思や、他の研究室と検討中である旨をお伝えください。

面談の方式としてオンライン・オフライン両方の対応が可能です。

今年度は Google フォームを使用して申し込みを行うことになりました。詳細はオープンハウスでの説明や実際のフォームを参照してください。その他の相談や不明点等については、下記のメールアドレスにて対応しています。

面談人数に限りはありませんが、先生方の空いている時間には限りがあります。日程調整もありますので、お早めのご連絡をお願いいたします。

なお、WAVE チーム、COMMUNICATION チームのどちらに配属されるかについては、IPLAB への配属が決定した後にご連絡します。

◆ 連絡先

E-mail : openhouse2023@iplab.cs.tsukuba.ac.jp

FAQ

Q.先生方からどのような指導を受けることができますか？

A. IPLAB では 4 名の先生によるきめ細かい指導を受けることができます。各チームはそれぞれ担当の先生がいて、普段はその先生による指導、必要があれば他の先生方から様々なアドバイスを頂くことも可能です。

Q.プログラム開発には何の言語を使うのですか？

A.プログラム開発手段は自由です。プログラミングの基礎が身につけていれば、卒研配属後に新たな言語を習得して開発することも可能です。

Q.毎日どれくらい研究室にいるのですか？

A.これは人によって様々で、必要最低限の作業をするために来る人もいれば、一日の大半を研究室で過ごす人もいます。研究へのモチベーションを維持し、仲間との交流や意見交換を充実させるため、平日は一日 1 回以上の来室が強く推奨されていますが、現在はコロナのため自宅で研究を進めている人もいます。

Q.授業・バイトなどで忙しいのですが大丈夫でしょうか？

A.たくさんの授業を履修しながら研究を進めたり、バイトに打ち込んだりしながら研究をする人もたくさんいます。ただし、無理はしないようにしましょう。授業やバイトを理由に卒研を手抜きしてはいけません。

Q.IPLAB はどのような人を求めていますか？

A.自分で研究を進めていく人、積極的に取り組む人は特に大歓迎です。また、研究室を好きになってくれる人を求めています。研究はただパソコンに向かって一人でするものではありません。周りの仲間と一緒に生活し、研究室をより快適にしていこうという気持ちで日々を過ごしてください。

Q.なぜ面談をするのですか？

A.1 つは「研究室とあなたのしたいことのマッチングをするため」です。配属後、自分のしたかったことではなかった、となるのは悲しいことです。IPLAB 側としても、あなたの希望する興味分野の研究が、IPLAB で行うのに適した研究であるかを判断したいと思います。

もう 1 つは「配属希望者やその人数を把握するため」です。配属希望者が定員数を超える場合も考えられますし、逆に達しない場合も考えられます。IPLAB 側でもそれを把握し、適切な対処ができるように、というものです。

何やら硬い話になってしまいましたが、何も難しく考えることはありません。自分のしたいことをお話いただき、研究室はどんなところかを聞いたのち、自分が行きたいと思えるかどうかをお伝えください！

キーワード

◆ インタラクション

コンピュータと利用者（人間）が相互に働きかけ、人と人、人と道具、人と情報が「ふれあい」を持つ状態。

◆ インタフェース

人間とコンピュータが接するところ。例えばパソコンソフトのボタンやメニューなどの部分。

◆ 実世界指向

実世界の事物を主体として扱うことでマウスやキーワードなど、計算機を意識することなく透明な存在として活用すること。

◆ ビジュアルプログラミング

要素をテキストで指定するのではなく、グラフィカルに操作することで作成するプログラム方式。矩形や円を画面上のオブジェクトとし、それらを矢印や線や弧でつなぐことでプログラミングを行うものが多い。

◆ ライフログ

人間の行動をデジタルデータとして記録に残すこと。データを蓄積、分析することでユーザの状態をコンピュータが適切に把握し、情報提示などを行う。

◆ ユビキタス

コンピュータはコンピュータとして存在するだけでなく、様々なものの中に入り込み、いつでもどこでも使えるような環境が到来する、21世紀のコンピューティングの姿。

◆ AR（拡張現実）

「Augmented Reality」の略。現実の環境に、コンピュータが作り出した情報を重ね合わせ、付加的な情報を提示する技術。例えば、眼前に装着できる透過型のディスプレイに装着者の見ている対象物に関連する文字や画像、映像などを重ね合わせて表示する。

◆ クラウド

クラウドコンピューティングのこと。データを個人のコンピュータではなくネットワーク上に保存することで様々な環境からデータの操作を行うことを可能にするコンピュータの利用形式。これを個人向けに特化させたものに「パーソナルクラウド」がある。

連絡先

SB1024 (029-853-5165)

E-mail : openhouse2023@iplab.cs.tsukuba.ac.jp

いずれの部屋も、メンバが在室中は基本的にいつでも見学することができます。見学の際には、事前に下記メールアドレスまでご連絡ください。

また IPLAB の Web ページには、オープンハウスに関する情報はもちろん、IPLAB についての詳細な情報も掲載されていますので、こちらもご覧くださいをお勧めします。

- E-mail : openhouse2023@iplab.cs.tsukuba.ac.jp
- URL : <https://www.iplab.cs.tsukuba.ac.jp/>



