



I.KAWAGUCHI
COMMUNICATION

B.SHIZUKI
WAVE

10/10木 18金 21月 18:30-

IPLAB オープンハウス @総合研究棟B SB0110

<https://www.iplab.cs.tsukuba.ac.jp/openhouse/2024/>



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

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、民間メーカー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。※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。



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

※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。

■ 学生

IPLAB には 2024 年 10 月時点で **42 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 3 人
- 博士前期課程 28 人
- 学群生 11 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
- 総務係
 - メーリングリスト、鍵の管理
- 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



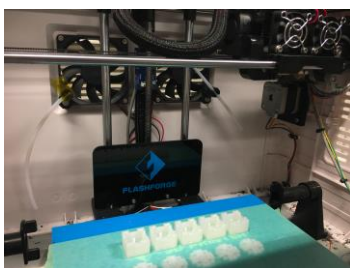
モバイルデバイス



モーションキャプチャ



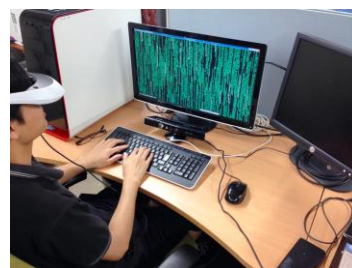
VR ゴーグル



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(2024 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行っています。



WAVE チーム・COMMUNICATION チームの新人ゼミの様子（2024 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の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！

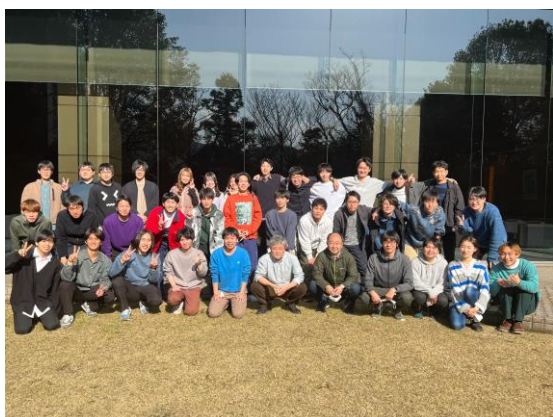


C&C 若手優秀論文賞受賞！

■ 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 2023



春合宿 2024



WAVE チーム夏合宿 2019



COMMUNICATION チーム夏合宿 2024

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す。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 2024 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

◆ スマートウォッチの加速度センサを用いたジェスチャ認識に基づく片手文字入力（M2 角田）

スマートウォッチの加速度センサを用いた thumb-to-finger ジェスチャ（親指から他の指へのジェスチャ）認識に基づく片手文字入力手法である。

本手法では、スマートウォッチを装着した手の thumb-to-finger ジェスチャを用いて文字入力を行うため、片手入力が可能である。

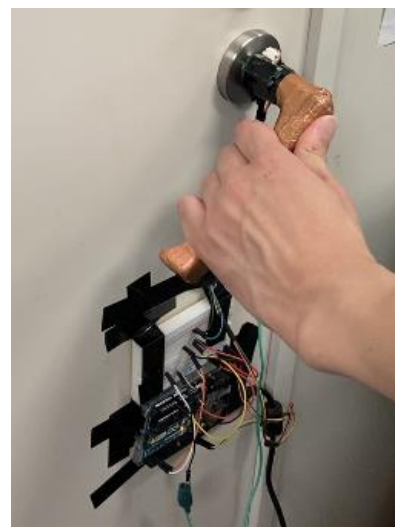
また、スマートウォッチの加速度センサのデータに対する機械学習を用いてジェスチャを認識することによって、追加のセンサを用いることなく動作する。



◆ ドアノブの開扉動作を用いた個人認証システム（M2 関口）

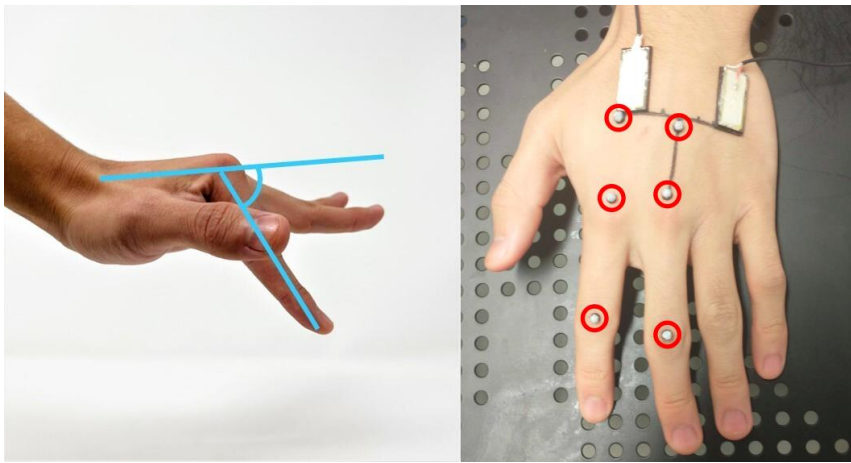
開扉動作を利用した個人認証システムを提案した。

本システムでは、ユーザが任意に決定した開扉動作を利用し、その行動特徴を基に認証が行われる。この行動特徴は、PIN のような複雑なパスワードの生成が不要で、かつ直接的な生体情報でないためデータの複製によるプライバシーの危険性が低い。これを実現するため、開扉動作による認証および模倣耐性の検証を行った。結果、認証正答率は 92.3%、模倣に対する他人受入率は 1.21%を示した。



◆ 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（M2 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

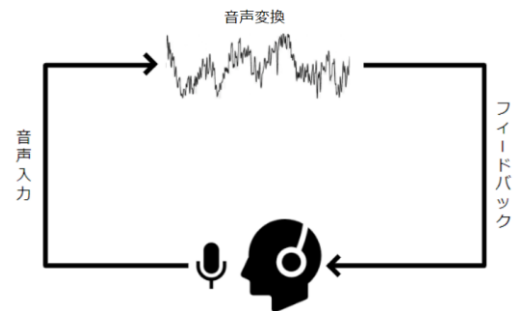
◆ Social VR での犬の散歩が見知らぬ他者への話しかけおよび対話体験に及ぼす影響の調査（M2 市川）

Social VR とは、仮想空間内において人々が互いに交流可能なサービスである。しかし、Social VR においては、限定的な視野および心理的負担により、他者との交流の開始に関する課題が存在する。本研究では、課題に対するアプローチとして、犬の散歩に着目した。本物の犬の散歩は、飼い主に社会的触媒効果をもたらし、また、犬は人間に対して様々な心理的効果を及ぼす。これらの効果を VR 空間でも再現するため、Social VR において犬の散歩をする1対1のコミュニケーションシステムを提案した。



◆ 変換聴覚フィードバックが話者の発話特性に与える影響の調査 (M1 大沼)

本研究では、変換聴覚フィードバックを用いて話者の発話の音響特性を個別に変換した際の、発話への影響について調査した。変換聴覚フィードバックとは、発話音声に音響的変換処理を加えたものを話者にのみ聞かせる手法である。調査では、原稿を音読中の話者の発話のピッチ・抑揚・ラウドネスをそれぞれ正負方向に変化させた変換聴覚フィードバックを行い、その際の話者の発話の変化を観察した。



◆ AR ハンドと EMS による手指の同期を用いた遠隔でのピアノ演奏指導 (M1 守)

遠隔同期型の楽器演奏指導では、細かな演奏動作を確認するために複数の視点が必要だが、カメラの設置や操作が負担で視点も固定的という課題がある。そこで本研究では、拡張現実感 (AR) と電気的筋肉刺激 (EMS) を組み合わせた支援システムを提案する。指導者の手の動きを HMD 越しに表示し、EMS で指の動きを提示することで、手の形を効率的に伝達し、学習者が細かな動作を確認できるようにする。



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 : openhouse2024@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いていれば、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ますか？

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 : openhouse2024@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、こちらもご覧いただくことをお勧めします。

- E-mail : openhouse2024@iplab.cs.tsukuba.ac.jp
- URL : <https://www.iplab.cs.tsukuba.ac.jp/>



