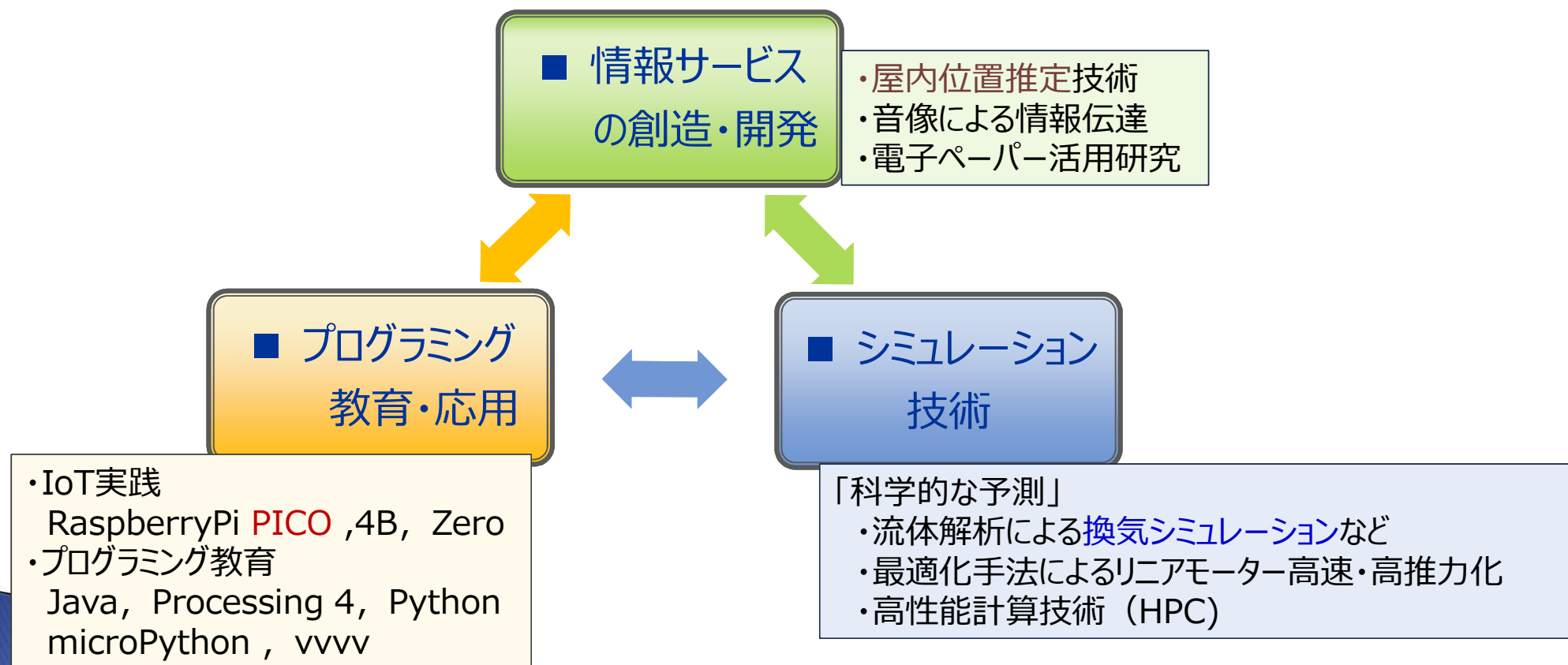


# 専門領域研究

## — 情報環境技術 —

よこい としあき  
横井 利彰 研究室



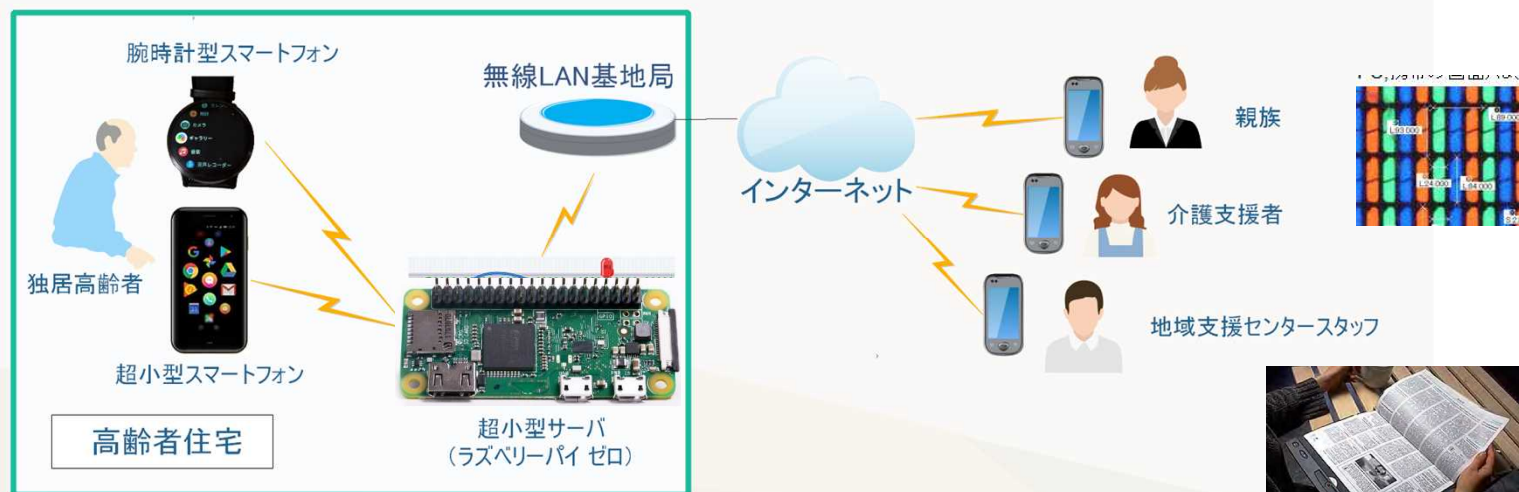
# ■ 情報サービスの創造・開発

## ○「屋内位置推定技術」

- **GNSS**が利用できない屋内で位置推定
- プライバシーに配慮し高齢者の見守り

## ○「音像による情報伝達」

- 障害者支援, 運転支援
- 「電子ペーパー活用研究」
  - 目に優しいディスプレイを便利にするアプリ開発



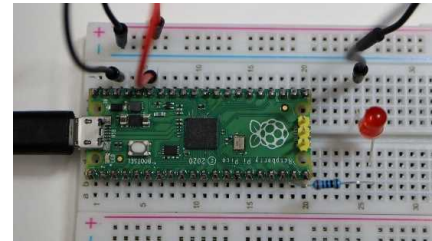
Reprinted from [www.idsa.org](http://www.idsa.org), with the permission of the Industrial Designers Society of America; p: 703.707.6000; f: 703.787.8501; e: idsa@idsa.org; w: www.idsa.org.)

# ■ プログラミング教育・応用

IoT実践, プログラミング教育研究

- IoTシステム構築実践  
(RaspberryPi PICO, RaspberryPi 4 B, Microbitなど)
- プログラミング技術・教育 (Java言語, MicroPython, Processing 4など)
  - 社会実装体験
  - 楽しむプログラミング教育
- 高機能ツール活用
  - MATLABとRaspberryPiのリモート連携, 数式処理, ベイジアンネットワーク

RaspberryPi PICO



MicroBit



物理シミュレーション  
カーリング



中高生向け  
Processing  
教材開発例



# ■ シミュレーション技術

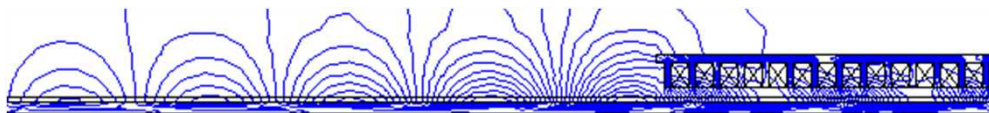
複雑な現象の解明の手段として、実験・理論と並ぶ「自然科学の第三の手法」

▶ 現象のメカニズムの解明，予測に基づく対策立案（気象，地球温暖化，感染症など）

- ✓ 後輪が科学の駆動力：実験と理論
- ✓ 左前輪が第3の科学「シミュレーション」
- ✓ 右前輪が，大量データ処理の領域．統計科学，データマイニング，機械学習，が相互に連携して分野を構成

▶ 成果例：リニアモーターの高速化・高推力化

- 数値シミュレーション手法と固有値分析を組み合わせ、最大推力をだす唯一の方法を開発（EVA法）



※YCの近くを走る横浜市営地下鉄グリーンラインは，リニアモーターで走っています。

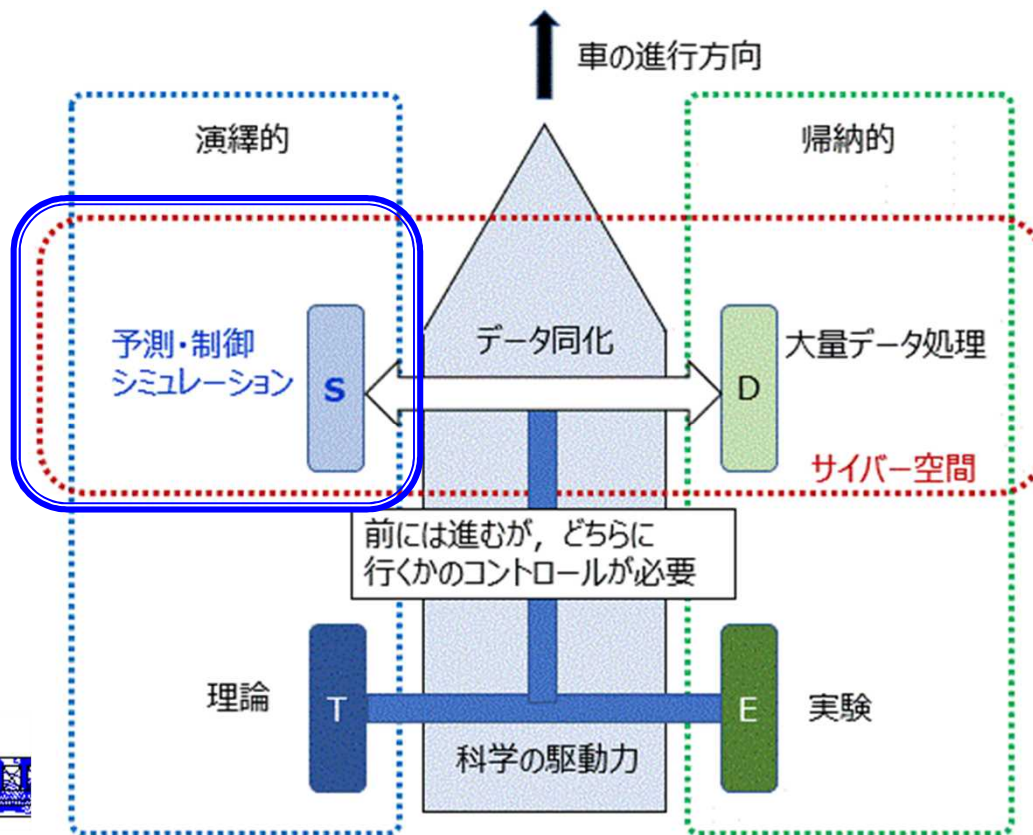


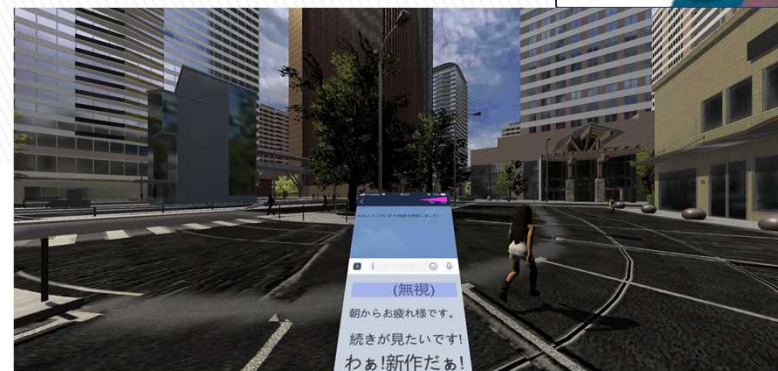
図7 科学研究推進の4つの車輪とデータ同化

出典：樋口，他「データ同化入門」，朝倉書店

# 卒業研究例 (2019)



身近な衝突事故を防ぎ、安価で簡易的に装着できる補助器具



実際に体験 + 数値で危険性を理解  
することが大事

視覚障害者への安全歩行アシスト

作田 早風

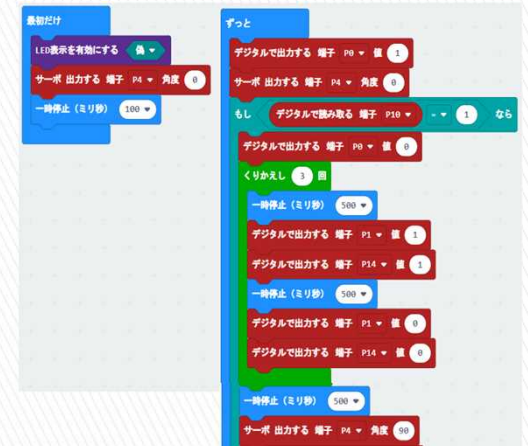
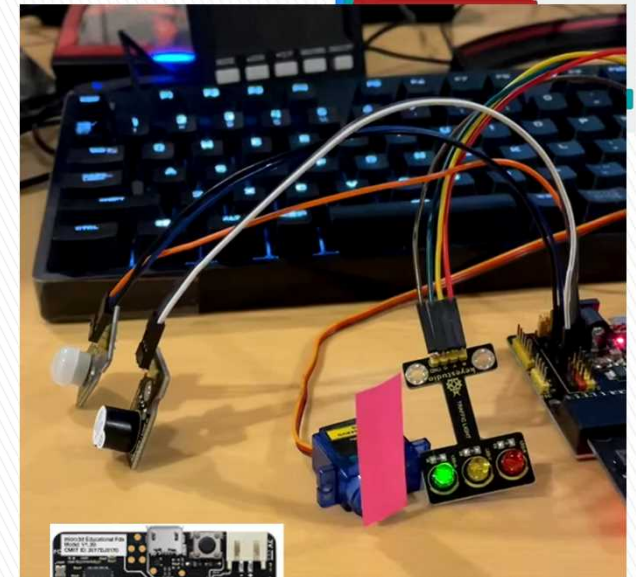
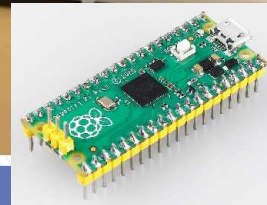
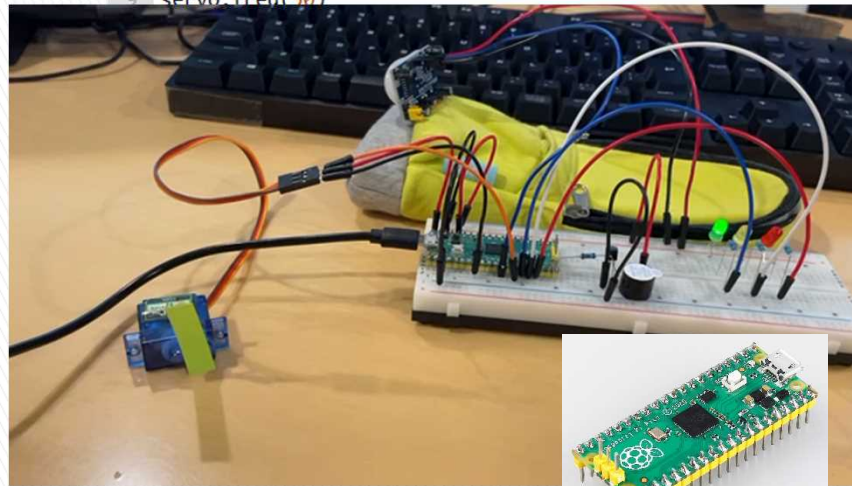
歩きスマホの危険性の疑似体験

小林 祐

# 卒業研究例 (2021-ing)

- ▶ 情報教育にて Society5.0の重要性を踏まえ、Raspberry Pi PicoとMicrobitを比較し、被験者による構築実験を通じて、有用性について検討

```
1 import machine
2 import utime
3
4 led_red = machine.Pin(13, machine.Pin.OUT)
5 led_yellow = machine.Pin(12, machine.Pin.OUT)
6 led_green = machine.Pin(11, machine.Pin.OUT)
7
8 servo = machine.PWM(machine.Pin(10))
9 servo.freq(50)
```

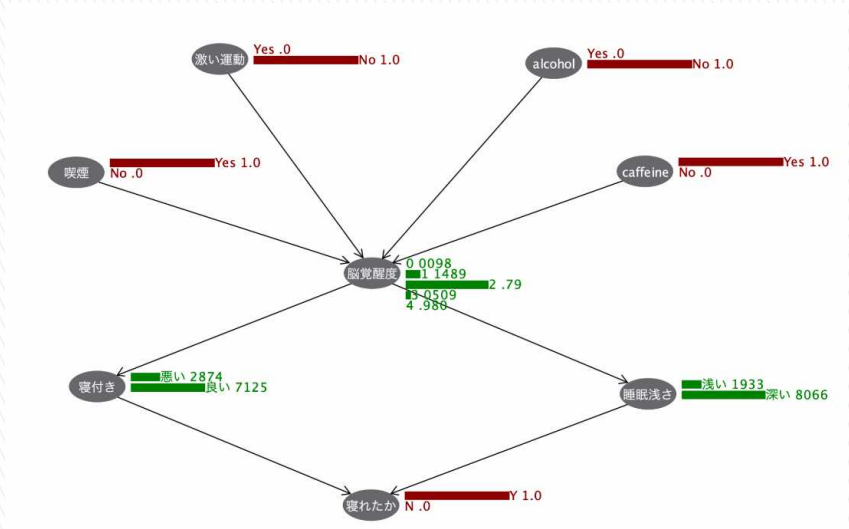
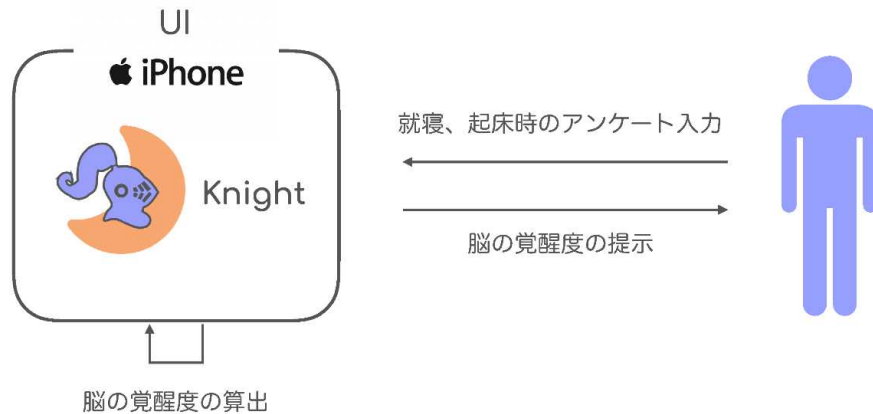


情報教育におけるRaspberry Pi Picoの有用性

加藤 瑛一

# 卒業研究例 (2021-ing)

1. 脳を覚醒させている原因を探る
2. 脳の覚醒度を被験者に提示する
3. それによって睡眠の質が改善されるか

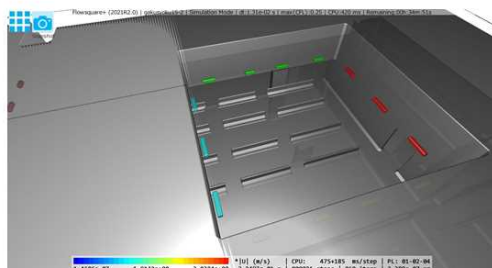


ベイズ推定を用いた睡眠の質の向上支援

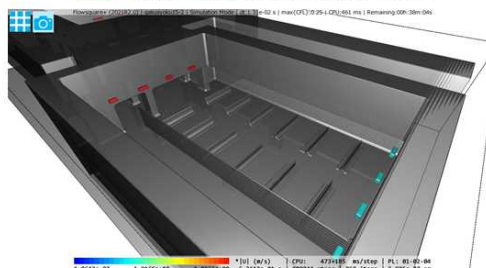
清浦 駿

# 卒業研究例 (2021-ing)

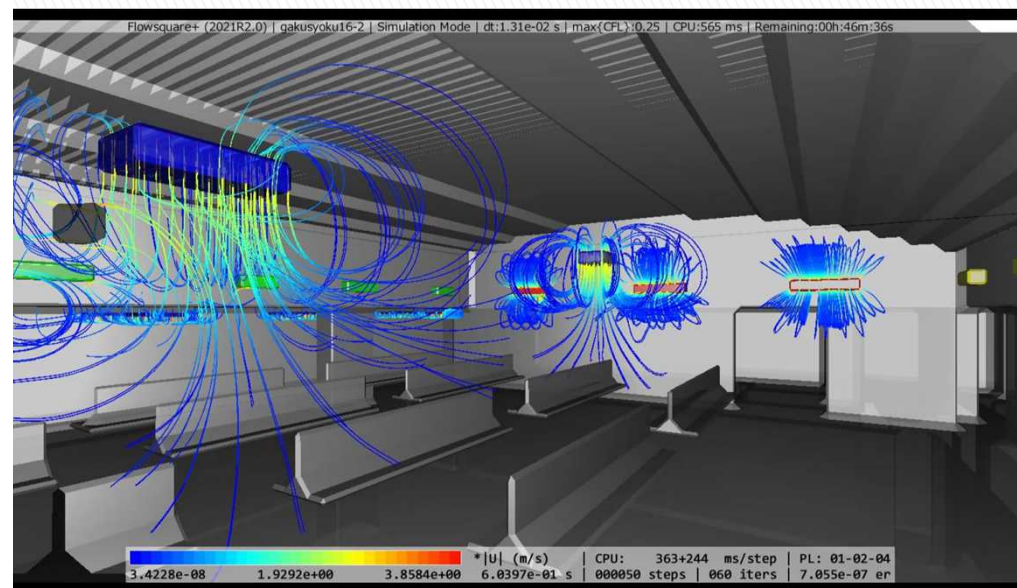
- 換気設備の設置
- テーブルの設置
- パーティションの設置
- 間仕切りの設置



安全かつ効率的な換気



13

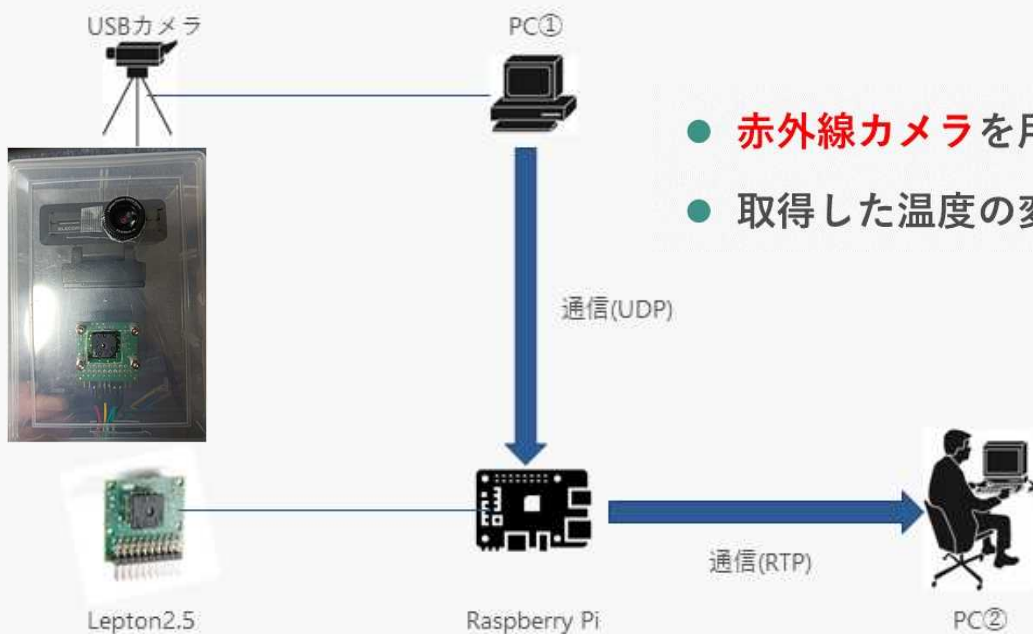


流体シミュレーションを用いた安全かつ効率的な換気

田川 幸樹



# 卒業研究例 (2021-ing)

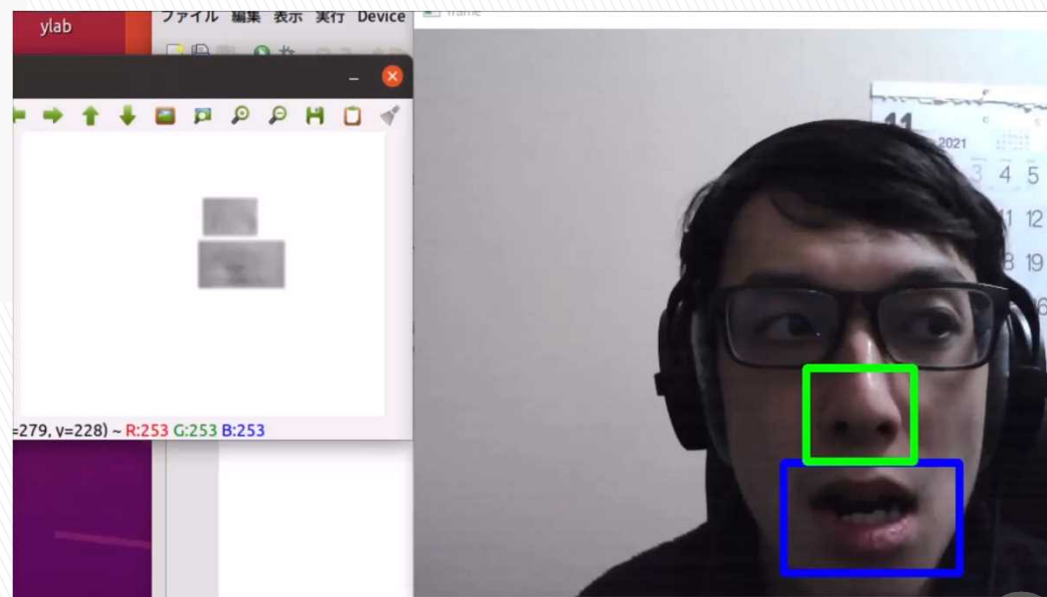


- 赤外線カメラを用いて口と鼻の温度を取得
- 取得した温度の変化をモニタリングし呼吸を推定



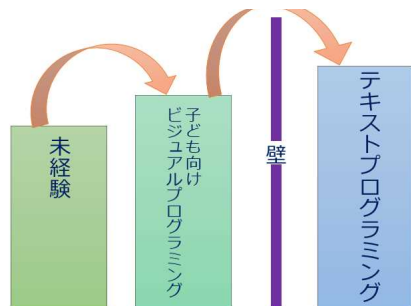
非接触で呼吸を推定する装置の提案

濱松 翔大



# 卒業研究例 (2021-ing)

- 1 仮想学習環境「Moodle」に作成した教材と確認問題を掲載
- 2 被験者に教材での学習と確認問題の解答を行ってもらう
- 3 確認問題の点数により反復問題または発展問題に挑戦可能にする
- 4 各教材ページの参照時間と問題の正解率などから教材の出来をみる



テキストプログラミング初学者  
のための教材開発

松岡 朋実

はじめに × はじめに × はじめに × +

ファイル | D:/@Yokoi%20Lab/@@-研究室紹...

きと まな  
プログラミングの基礎を学ぼう

だい かい  
第1回  
プログラミングってなんだろう?

千エ マコト先生 パソタ

正しいよに、なまえをいれてね！  
名前:  [検索はついで]

スタート

00:00:00

## 学外組織との共同研究歴など

- ▶ NPOアーカイブディスクテストセンター「ブルーレイディスクを使ったアーカイブシステムの研究」(2010-2015) (CD開発の中島平太郎氏のグループ)
- ▶ 国土交通省「仮想透過音を用いた聴覚情報による運転者支援システムの研究」(2000-2002)
- ▶ 米国エネルギー省 Argonne National Laboratory, Advanced Photon Source Group (7Gev 陽電子 放射光施設) (1993-1994)
- ▶ NTT 研究開発本部「超並列コンピュータ技術および利用動向」(1997-1998)
- ▶ 郵政省「大深度地下用リニアモータ搬送システム」(1991-1993)

## これまでの学生就職先など

- ▶ 東急電鉄株式会社（運輸業）, ◆デジタルアーツ（情報・通信業）, ◆ボルテージ（情報・通信業）, ◆アルファシステムズ（情報・通信業）, パナホーム（建設業）, ◆コーエーテクモホールディングス（情報・通信業）, ◆NECソリューションイノベータ（情報・通信業）, ◆ジャストシステム（情報・通信業）, ◆日本マイクロソフト（情報・通信業）, 野村総研, その他.

## 自己推薦枠について

- ▶ 最大 2名 を自己推薦枠で決定します。
- ▶ 申請書式は、標準のものを用います。
- ▶ ただし、事前に面談されることを強く勧めます。

# 「研究室訪問」 オンライン日程 : Zoom

- ▶ Zoom ID

- WebClassの研究室紹介サイトのファイルで確認してください。

- ▶ 開設日時(入退自由) :

- ▶ ~~12月13日(月) 15 : 15-16 : 00~~ (すみません変更します)

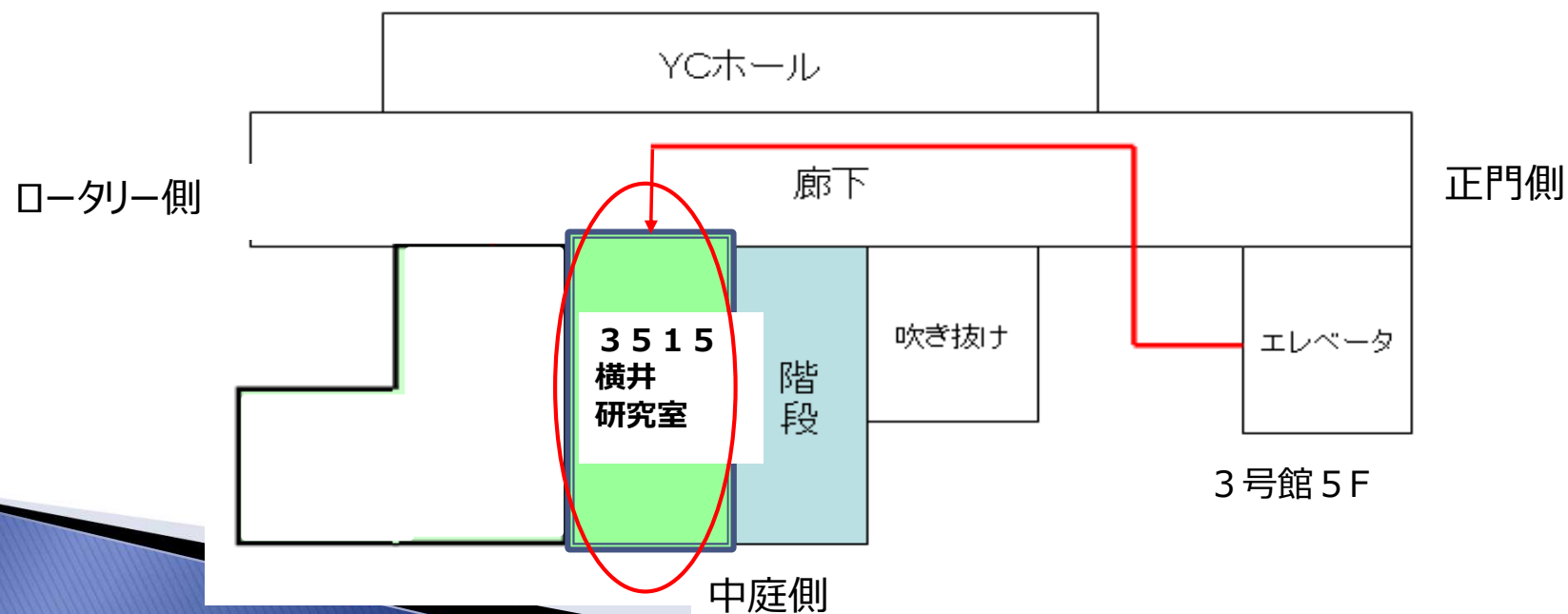
- ▶ 12月14日(火) 15 : 15-16 : 00

- ▶ 12月16日(木) 15 : 15-16 : 00, 18 : 00-19 : 00

- ▶ 12月17日(金) 15 : 15-16 : 00, 18 : 00-19 : 00

## 研究室の場所・連絡先

- ▶ 3号館5階 3 5 1 5室 E-mail : [yokoi@tcu.ac.jp](mailto:yokoi@tcu.ac.jp)



## 「事例研究」横井研究室

IoT 実践 (RaspberryPi PICO, Microbit, 他)

Java, Processing 3  
MicroPython, MATLAB

社会の情報環境  
の動向と要望

目標

人間の情報活動を中心として捉え、最新情報技術を最大限活用して、より快適で安全・安心な生活環境を創造し、ソフトウェア開発を通じて実現し評価を行います。

学習する主な内容 (毎年相談して決めます)

- IoTシステム構築実習 (RaspberryPi PICO, RaspberryPi 4 B, Microbit, など)
- Java言語, MicroPython, Processing 3, MATLABなどのプログラミング技術マスター
- スマートフォンアプリ開発, 技術と社会実装体験, 無線LAN情報で屋内位置推定体験
- 「5年先までの最新情報通信技術」ITロードマップ輪講
- 発想法, UML, マインドマップ, プレゼンテーション技術の習得



### 年間活動

- ゼミ (講義 / 輪講形式での議論と実習)
- プチゼミ (特定テーマの短期集中学習) を実施
- 横浜祭・オープンキャンパスでの研究展示
- 夏合宿・作品発表会、最終プロジェクト課題作品発表会
- 後期後半から卒業研究テーマ研究

## 「卒業研究」横井研究室

IoT 実践  
(Raspberry Pi 4B,  
Raspberry Pi PICO,  
Microbit, 他)

Java, Processing 3  
MicroPython, MATLAB

社会で求められる  
情報活用の調査研究

独創的発想で、実践的な問題解決能力を身につけます

主な研究テーマの例 (他のテーマであっても相談の上取り組みます)

- IoTと屋内位置推定を利用した独居高齢者等支援, ストレス軽減支援
  - 屋内高精度位置推定技術とIoTの融合で高齢者と親族にやさしい情報環境を実現
  - 生体情報に基づくストレス軽減, 睡眠質向上のための状態推定と支援 (ベイス推定等)
- コロナ禍における安全な生活環境の支援
  - 高機能赤外線センサーによる呼吸・発話状態の検出
  - 気流シミュレーションによる屋内換気シミュレーションの評価・改善
- 学習モデルに基づく学習支援システムの構築
  - LMS教材の構築, Learning Analytics機能の開発と実装
- 数値シミュレーション手法と数式処理システムによる代数的最適設計技術の開発
  - エネルギー効率を高め, 環境負荷を軽減する特性改善手法の開発
- Processing 3による 物理・数学 学習支援アプリ開発・ネットワークアプリ開発
  - Javaを土台としたProcessing 3を使用した 物理シミュレーション教材などの開発



### 年間活動

- 全体ゼミ, グループ別ゼミ
- 横浜祭・オープンキャンパスでの研究展示
- 第1回中間発表会、夏合宿・第2回中間発表会, 第3回中間発表会
- 最終発表会 (2月)