

# 重要図表を含めた学術論文要約システムの研究

中沢研究室 6900555 2D1-5 佐藤照大

## 01 研究背景

人気の高い学会では論文投稿数・採択数が急増しており、サーベイや査読の負担が課題となっている。

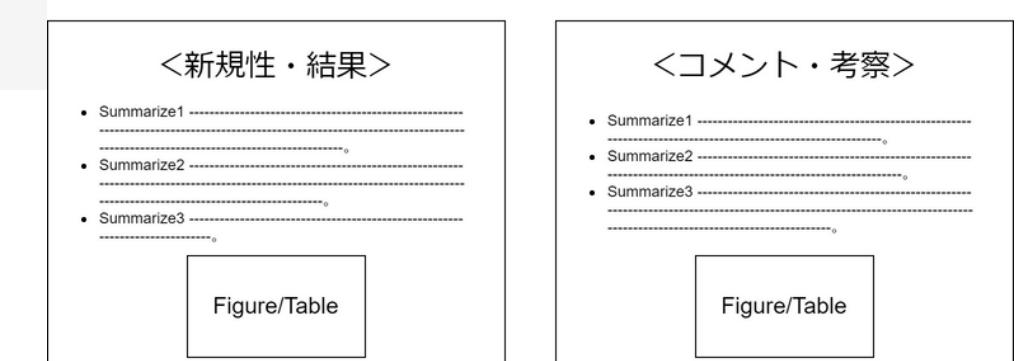
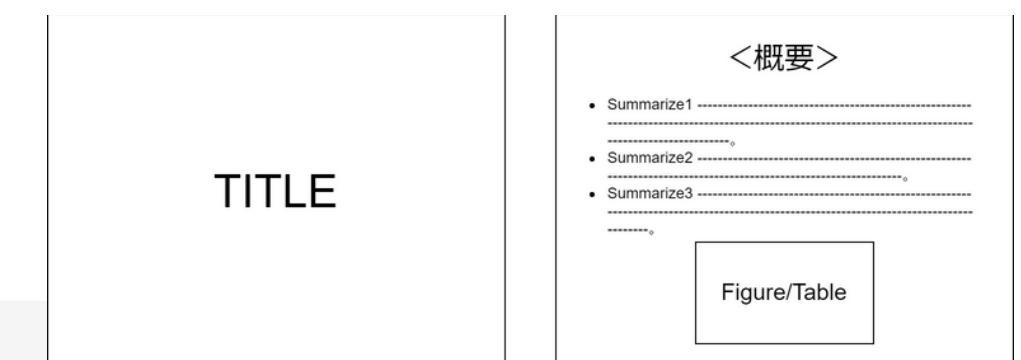
## 02 先行研究 の課題

1. 論文を対象として、入力から出力までを全て自動化した要約システムの開発が行われてこなかった。
2. 重要文だけでなく「重要図表」を選択することには殆ど注目されてこなかった。
3. 要約精度が重要視される一方で、要約を使用する側である「ユーザの評価」が重要視されてこなかった。

## 03 提案システム の概要

<入力>  
論文のPDFを選択するGUI

<出力>  
生成する要約スライド



# ラベル境界線を利用した距離学習の点群モデルへの適用

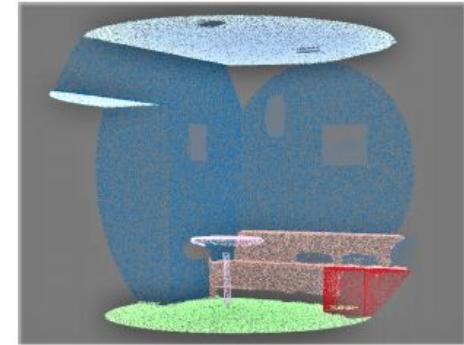
## 金沢工業大学大学院 工学研究科 情報工学専攻 中沢研究室 小原裕輝

### 1. 研究背景

近年、点群セグメンテーションタスクの深層学習モデルの提案がなされている。これらのタスクは、ロボット等で物体を検出するのに役立つ。



元の点群



セグメンテーションされた点群

### 2. 先行研究

セグメンテーションタスクのためのタスクにおいて、モデルの新規提案は多いが、学習のための損失関数の改善はあまり進んでいない。

### 3. 本研究の概要

本研究では、セグメンテーション向けの損失関数に対する提案とその検証を行う。

# 交差点事故における人の判断を考慮した モデルベース自動運転システムの研究

中沢研究室 6900577 2D1-10 柳澤理紗

## 研究背景

### <問題点>

- 現実空間での学習データ収集のコストやドライバーへの負担大
- 現実で事故を発生させるのは困難なため、自動運転システムによる車両の判断が不明である
- 日本では自動運転システムの実施可能な場所が少ない<sup>\*1</sup>



自動運転のシミュレータが必要

- 国内における事故発生頻度
  - 追突事故
    - 運転者の不注意や慢心によって事故が発生  
→ 自動運転車による事故防止
  - 出会いがしら衝突事故
    - 運転者が車両を認識できることによって事故が発生  
→ コネクティッドカーによる事故防止
  - 右折車と直進車の事故
    - 運転者の不注意や慢心によって事故が発生  
→ 自動運転車による事故防止

\*1:"公道実証の進捗状況",  
<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/jidousoukou/dai4/siryou1.pdf>(参照日2019/01/07)

# 交差点事故における人の判断を考慮した モデルベース自動運転システムの研究

中沢研究室 6900577 2D1-10 柳澤理紗

## 研究背景

### <問題点>

- 現実空間での学習データ収集のコストやドライバーへの負担大
- 現実で事故を発生させるのは困難なため、自動運転システムによる車両の判断が不明である
- 日本では自動運転システムの実施可能な場所が少ない<sup>\*1</sup>



自動運転のシミュレータが必要

- 国内における事故発生頻度
  - 追突事故
  - 出会いがしら衝突事故
  - 右折車と直進車の事故
    - 運転者の不注意や慢心によって事故が発生
    - 右折する際の距離感は人によって異なる
    - 対向車との距離と時速が決まれば衝突しない距離を求められるが、人によって安全・安心な距離とは限らない



搭乗者が**安心安全と感じられる**

自動運転システムを実現

\*1:"公道実証の進捗状況",  
<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/jidousoukou/dai4/siryou1.pdf>(参照日2019/01/07)

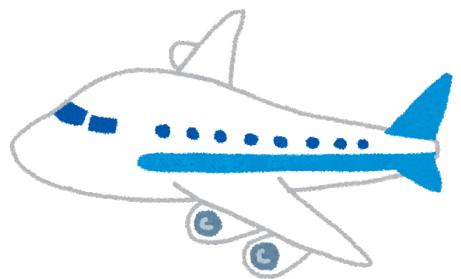
# HybridUAVとは？

回転翼



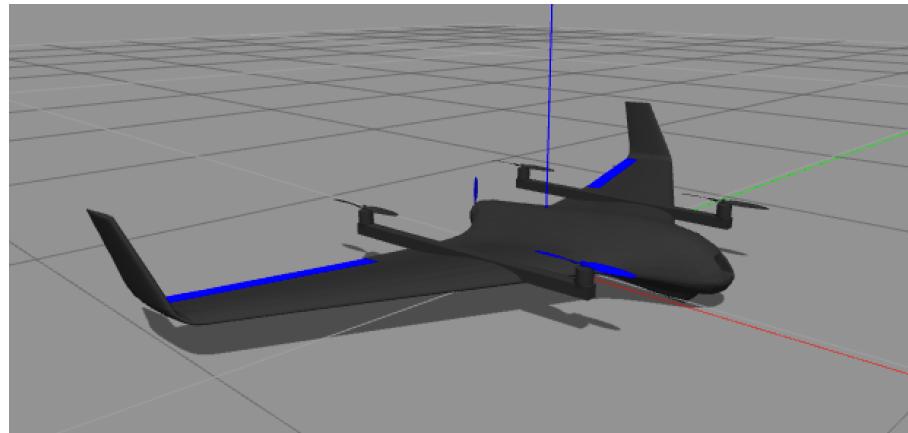
+

固定翼



=

HybridUAV



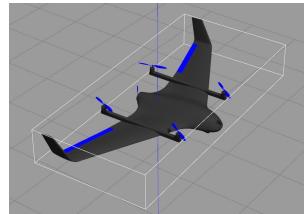
	回転翼	固定翼	HybridUAV
垂直離陸	○	×	○
速度	△	○	○
エネルギー効率	×	○	○

## 課題

HybridUAVには飛行状態が3つあり、効率のよい使い分けが難しい



回転翼のみで飛行している状態



固定 + 回転翼の両方を使って飛行している状態



固定翼のみで飛行している状態

## 提案手法

シミュレーション環境内で強化学習し、エネルギー効率の高い最適な状態遷移のタイミングを学習させる



画像のように目標地点を設定し、A, B, C地点を経由する際、最も効率の良い飛行状態の選択を学習させる

# 加速度センサを用いた声帯振動による母音識別

中沢研究室 6000589 1D10 本田彰吾

## <問題>

舌がん摘出手術を施したことによって舌を失い、発声はできるが思い通りに言葉が発声できずコミュニケーションに難がある患者さんが存在する。

## <現状>

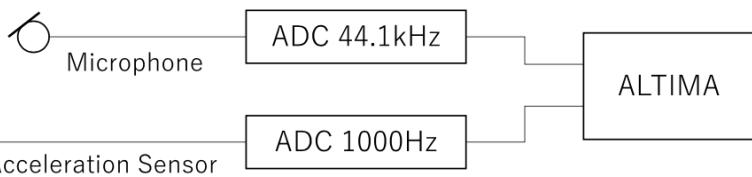
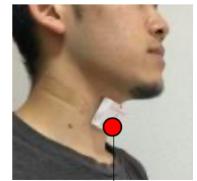
このような問題に対して、発声時脳波による言葉の推測の研究が適応できると考えられる。しかし、脳波計は時間的なコストやノイズを拾いやすく、実用化が難しいと考えられる。

## <解決策>

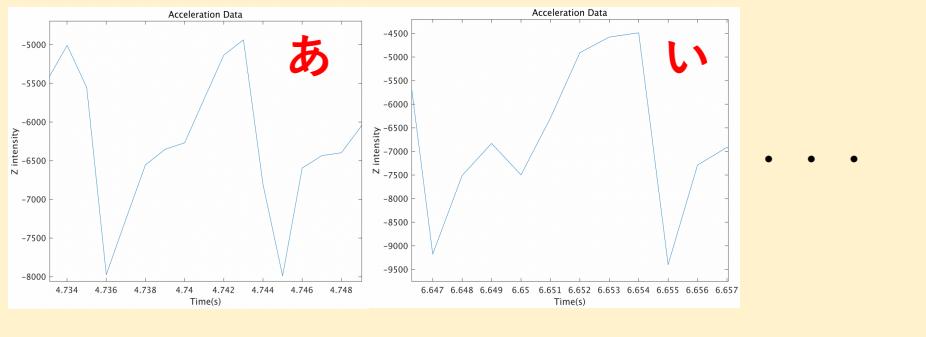
そこで本研究では加速度センサを用いて取得した声帯振動によって、母音の識別・推定を行った。

# 加速度センサを用いた声帯振動による母音識別

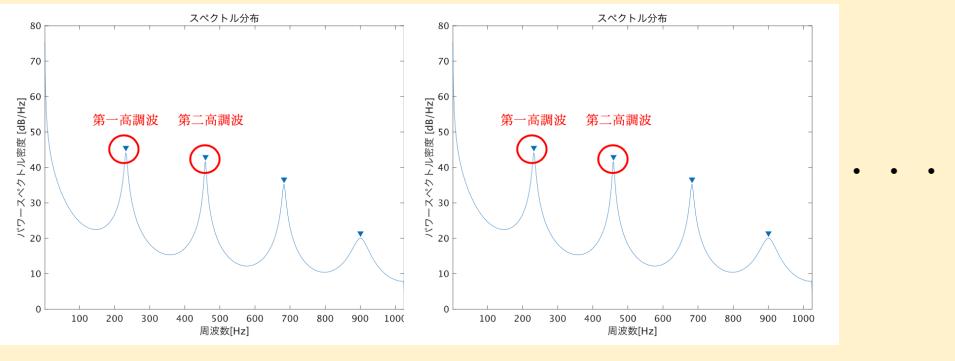
中沢研究室 6000589 1D10 本田彰吾



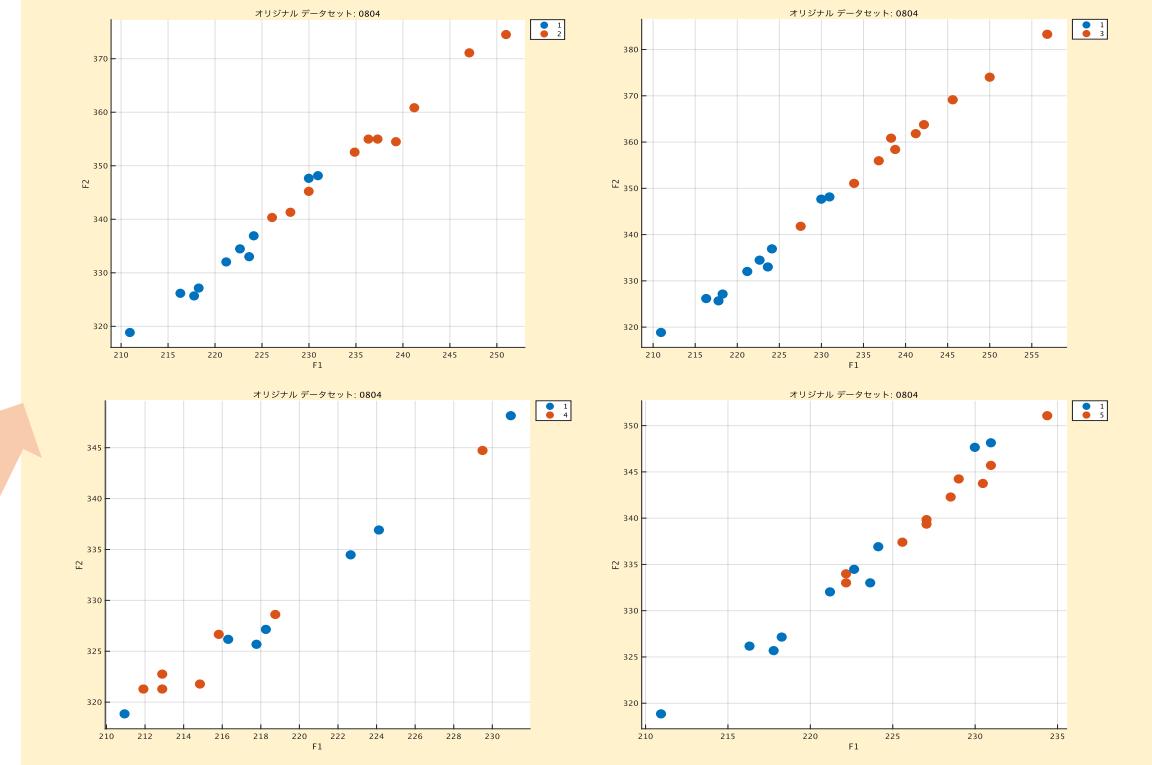
## 振動信号



## 周波数信号



## 特徴量分布



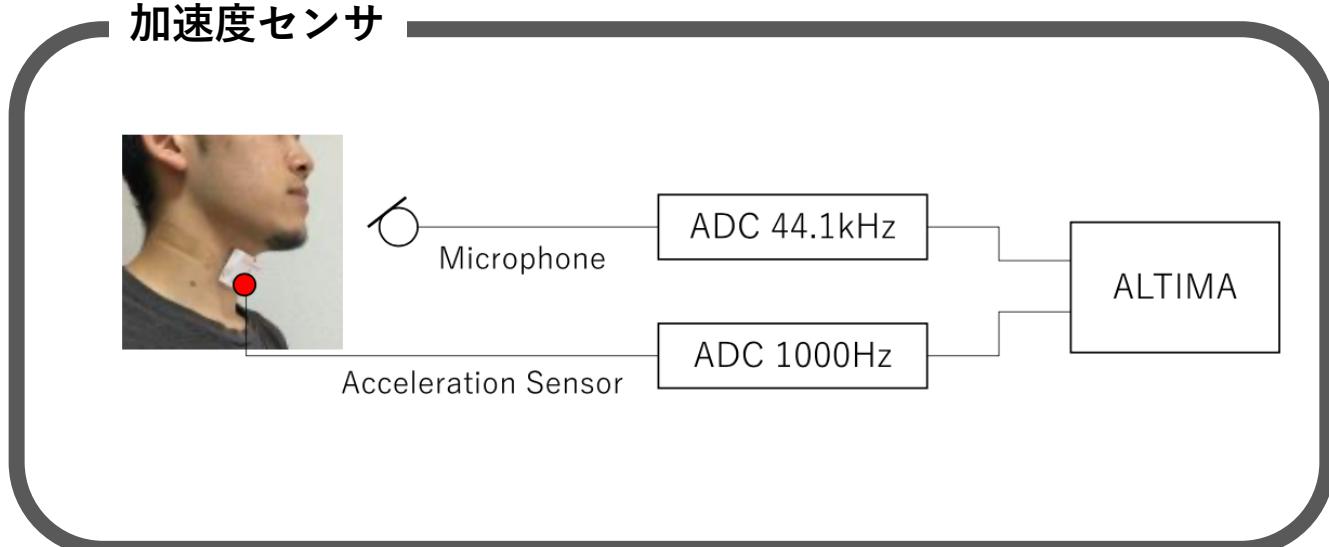
パターン	識別精度 [%]
「あ」 vs 「い」	75
「あ」 vs 「う」	85
「あ」 vs 「え」	55
「あ」 vs 「お」	70

# 加速度センサを用いた声帯振動による母音識別

中沢研究室 6000589 1D10 本田彰吾

## 今後の取り組み

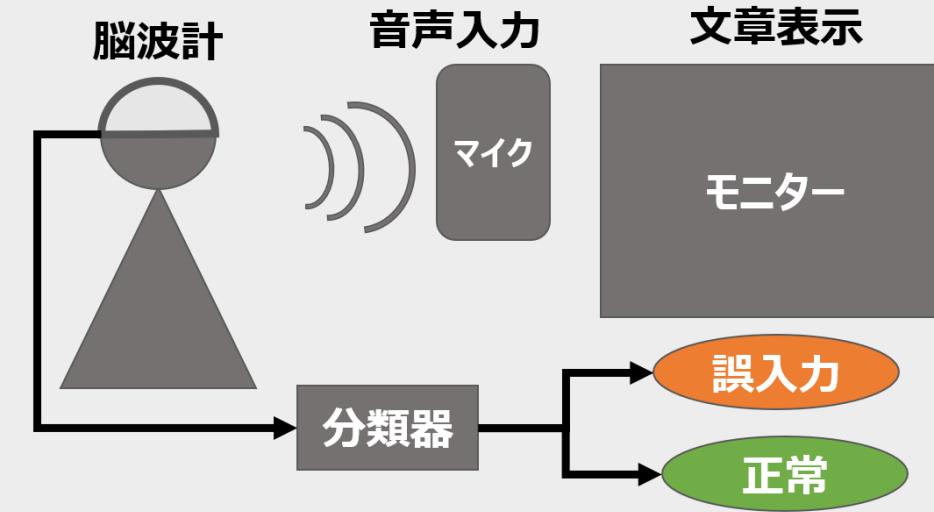
加速度によって母音が認識できる可能性を見出すことができた  
脳波と加速度を統合した、子音・母音識別を目指す



# 脳波における事象関連電位(ERP)を用いた音声入力修正システムの研究

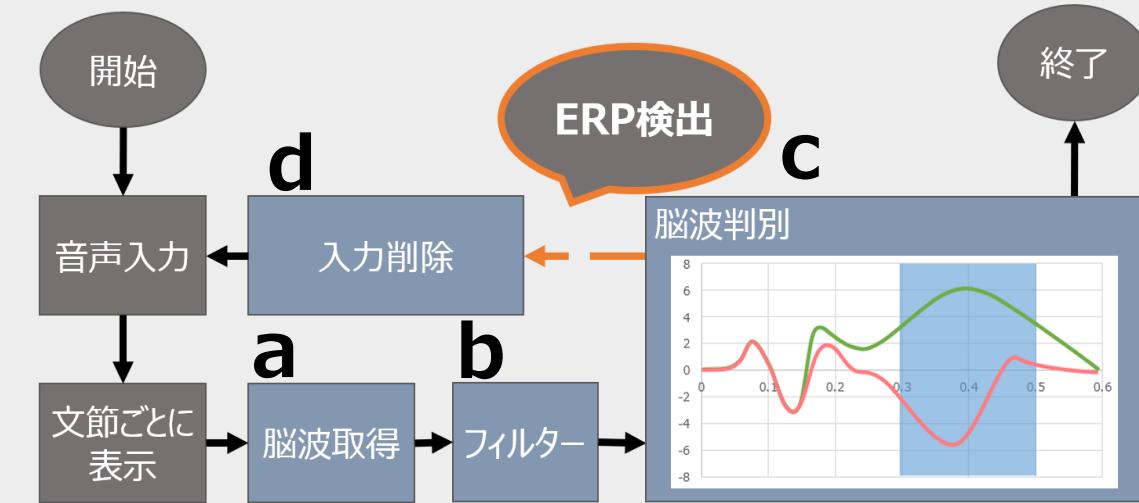
金沢工業大学 工学部 情報工学科 中沢研究室 常田友貴

## 目的



1. 音声入力
2. 文章をモニターに表示
3. 特徴的な脳波(ERP)を取得
4. 分類器で、誤入力かを判別

## システム概要



- a. 脳波を取得
- b1. 脳波のノイズを除去
- b2. 脳波を周波数帯別に抽出
- c. 分類器で、誤入力かを判別
- d. 誤入力を削除

# 音源分離を用いた屋外における音響認識システムの開発

## 研究背景

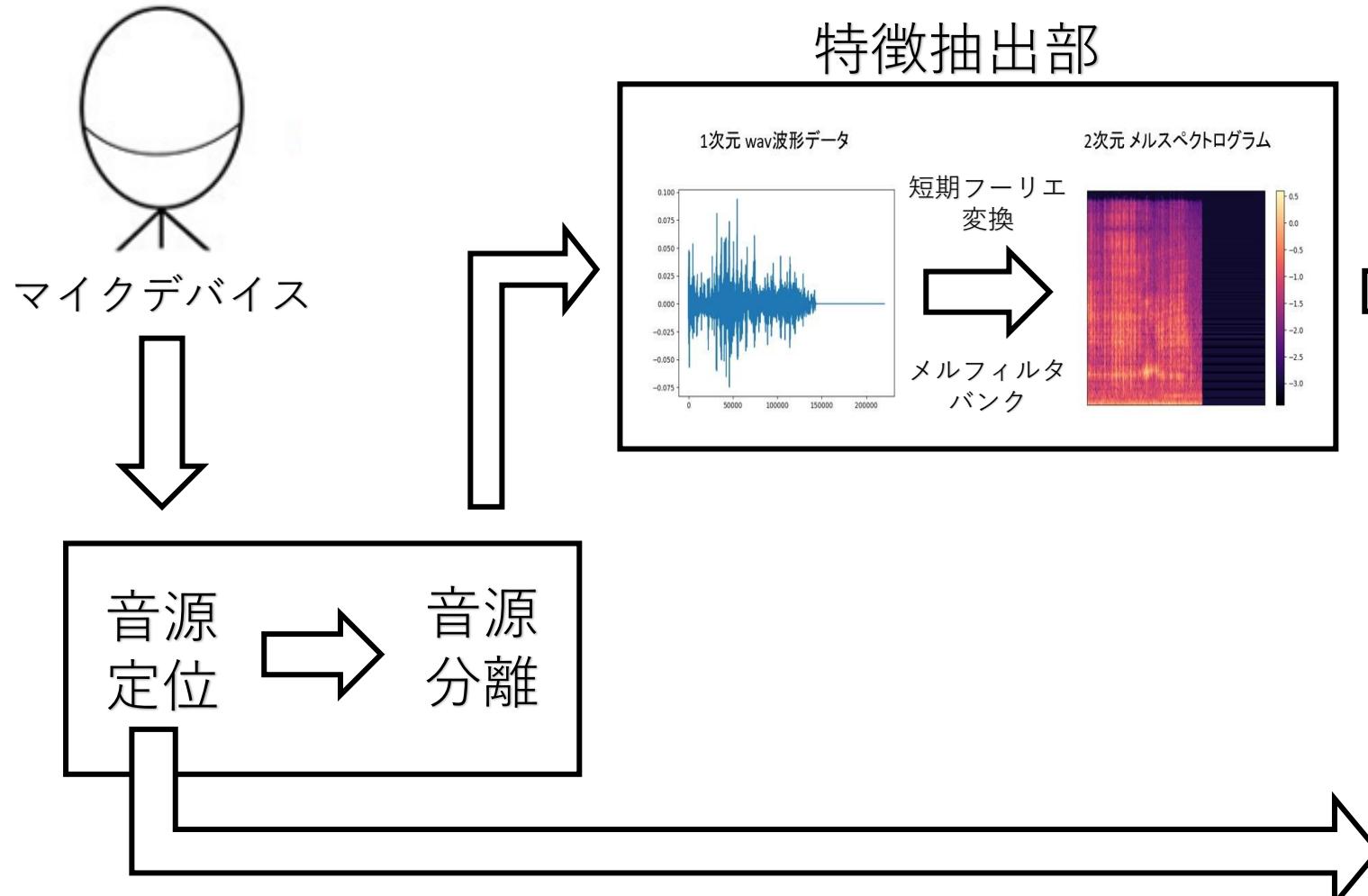
近年、**音の情報を用いた認識技術**に対する様々な取り組みが成されている。しかし、得られる音には様々な音が混在しており、屋外となればより多数の音に入る。音の認識をより正確に行うためには、これらの**雑音を除去**し、必要な音だけを抽出する**音源分離**が必要である。

## 研究目的

得られた音から**音源分離技術を用いて必要な音だけを抽出**し、様々な音が混在する**屋外において高い精度**で周囲の状況を認識できるシステムの開発

# 音源分離を用いた屋外における音響認識システムの開発

## システム概要



# LRF搭載マルチロボットを用いた環境地図生成効率化の研究

金沢工業大学 工学部 情報工学科 中沢研究室 平野哲也

## 研究の背景

LRF等を使った自己位置推定と環境地図を作成する技術(SLAM)がある

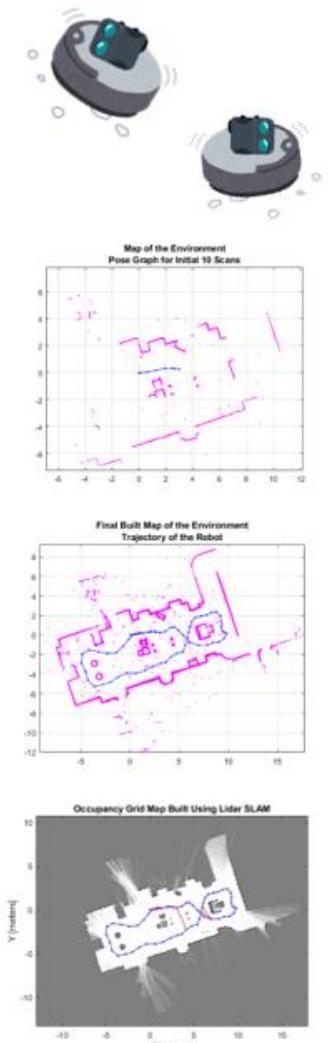
- ・自律ロボットにおいて環境地図は、自己位置推定や経路設計において不可欠であり、その地図の構築や更新は多大な工数がかかるので、自律ロボット自身が地図を作ることが望ましい

## 研究の目的

- ・既存の手法を用いたロボット一台では、環境地図の作成に非常に時間がかかる
- ・本研究では、ロボット複数台走らせることで環境地図の作成を効率的に行う手法を提案する

## 動作目標

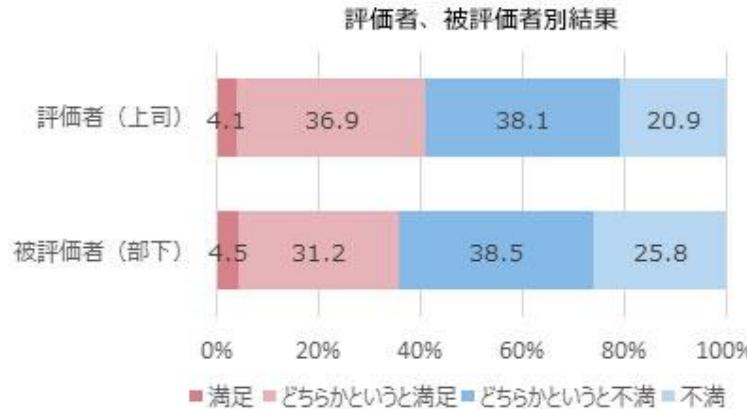
1. LRF搭載移動ロボット2台を部屋の中で走行させる
2. LRFによる周囲環境計測データの収集を行う
3. ICPアルゴリズムを用いて2種類のデータの合成を行う
4. 得られた点群データをプロットしてシーンを再現する
5. 環境地図のからグリッドマップを作成する



# Blockchainのトランザクションを利用した人事総合評価システムの研究

金沢工業大学 中沢研究室 櫻井湧太

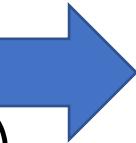
## 現状



出典：働く人の「人事評価」に関する意識調査  
<https://www.adeccogroup.jp/pressroom/2018/0618>

## 原因

- ・自己評価より低い
- ・プロセスへの評価がない
- ・不明瞭な評価基準



## 目的

- ・誰でも評価をし合えるようにする
- ・数値化しにくうことへの評価
- ・小さな功績にも評価や対価を与えられるようにする
- ・正しく評価されることで組織の活性化・成長



## ERC20トークン

- ・Ethereum上で取引するトークンの規格の一つ
- ・誰がトークンを発行しても規格が統一されているためどのトークンでもある程度の安全性が保障される
- ・一つのウォレットで複数のトークンを管理したり、送受信ができる

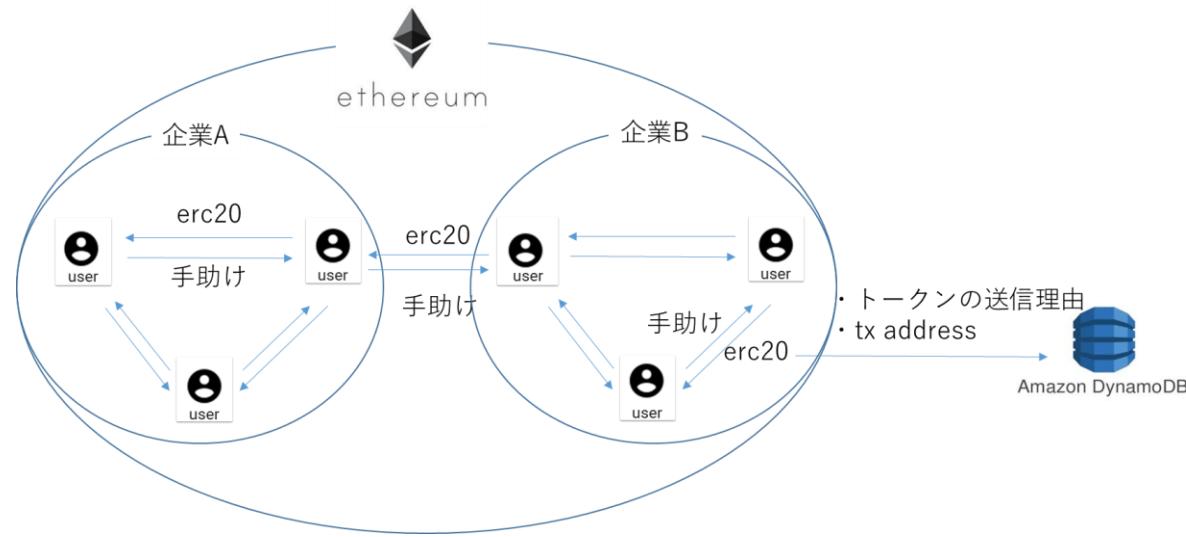
ブロックチェーンを利用して過去の功績を残すと同時に、ERC20トークンのやり取りにより誰でも360度評価をしあえるシステム

# Blockchainのトランザクションを利用した人事総合評価システムの研究

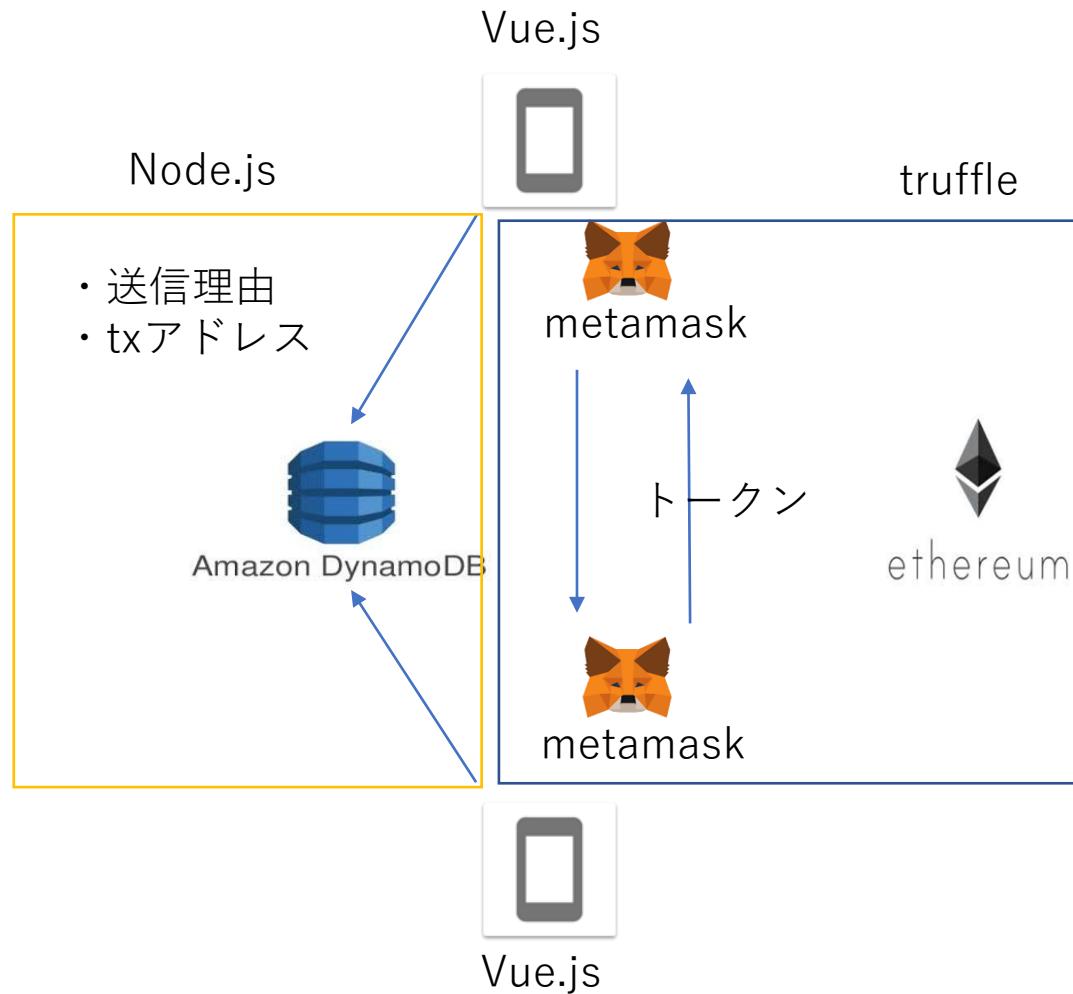
金沢工業大学 中沢研究室 櫻井湧太

## システム概要

- ・発行したトークンを利用する組織が購入して分配
  - ・個人では何かしてもらったときにお礼としてトークンと送信理由を送る



## システム構成



研究室内で実証実験の後、アンケートで評価

# オープンデータを活用した若者向け観光アプリの開発

金沢工業大学 工学部 情報工学科 中沢研究室 高場 大輔

## 研究概要:開発の流れ

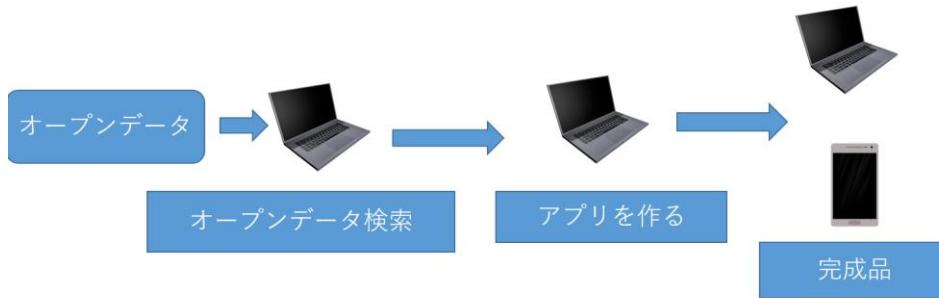


図1 開発の流れ

- ・オープンデータを活用し、若者が好きなまちのリアプリを作成する。
- ・金沢市オープンデータと金沢市画像オープンデータを使用する。
- ・phpとMySQLを使ってWebアプリの開発を行う。
- ・完成したアプリをPCと携帯端末を使用し、実装する。

## 研究概要: アプリ構成

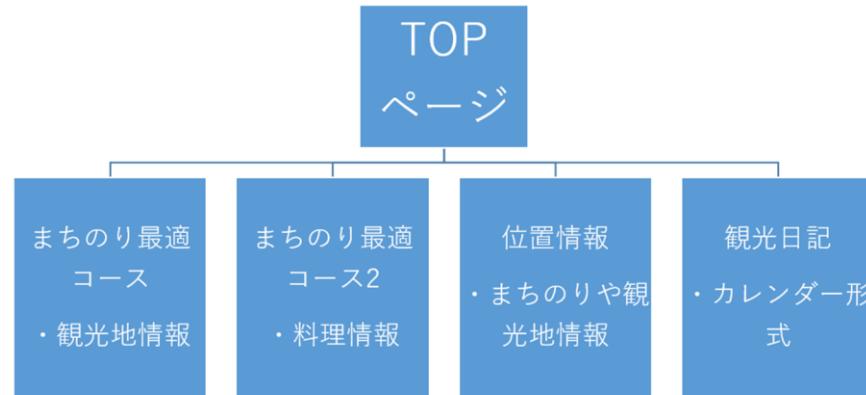
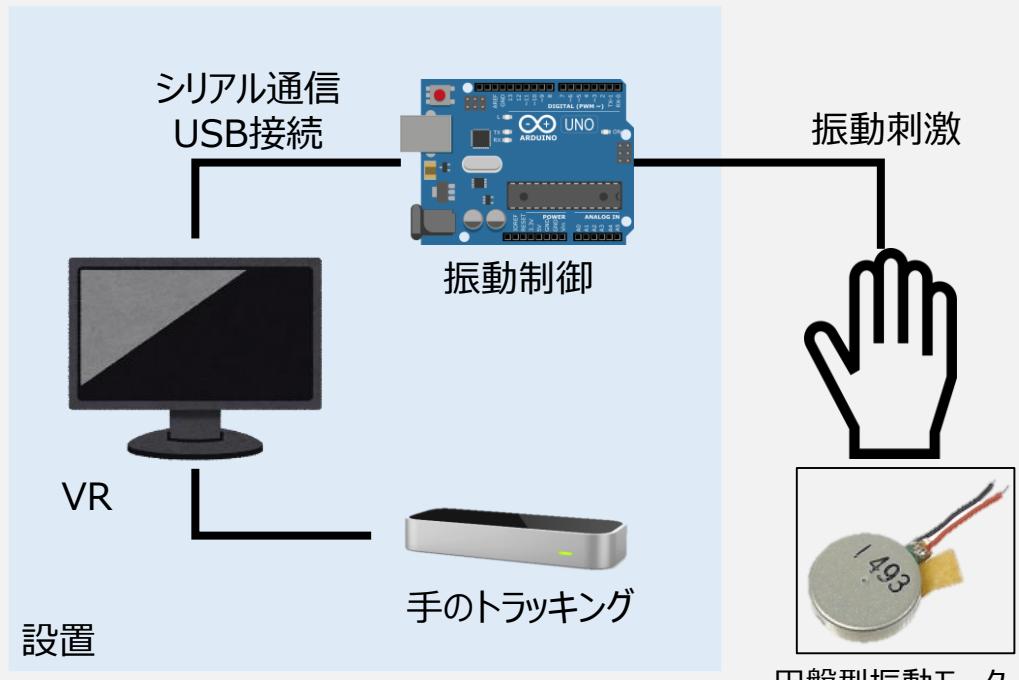


図2 アプリの構成図

- ・観光地詳細と映画・アニメ・ドラマのロケ地情報
- ・おすすめ料理情報・土産情報・季節料理情報
- ・openstreetmap+leafletを使用し、観光地・まちのりの位置情報を表示する。
- ・twitter機能をホームページに埋込み観光日記を作成する。

# 振動刺激を用いたVRにおけるオブジェクトの質感の提示 金沢工業大学 中沢研究室 中山僚太

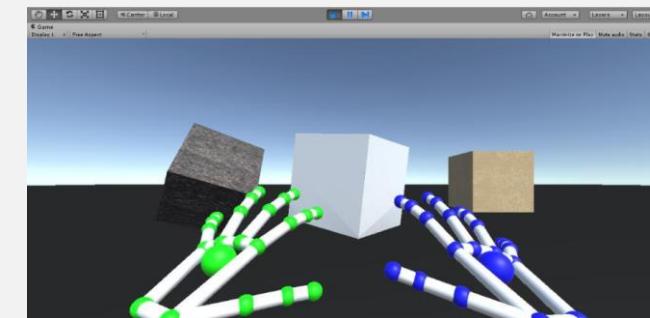
## システム概要



1. Leap Motionで手の動きをトラッキング
2. VR空間内のオブジェクトと手が接触するとArduinoに信号を送る
3. ArduinoはUnityから信号を受け取ると振動モータを制御し、振動刺激を行う

## VR環境

- Unityで球体や正方形のオブジェクトを配置
- Unity Assets for Leap Motion Orion Betaで手とオブジェクトの当たり判定を行う

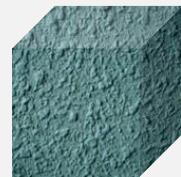


## 振動モーターの制御

- ArduinoでPWM制御
- 「ざらざら」 … 低周波数、振幅小
- 「ぼこぼこ」 … 低周波数、振幅大
- 「さらさら」 … 高周波数、振幅小
- 「つぶつぶ」 … 高周波数、振幅大



ざらざら



ぼこぼこ



さらさら



つぶつぶ

- 研究背景

口の形状や筋肉の状態によって、思っている言葉とは違う発音をしてしまうことがある。

このような状態にあると、音声認識技術が正確であるほどに  
思っている言葉と認識された言葉に相違が発生する。

- 研究の目的

一般的に流通している音声認識を搭載した機器で、  
正しくない発音から発声者が何を言いたいかを導くシステムを開発する。

- 開発環境



**Amazon Echo**  
スマートスピーカー  
音声認識機器として使用



**Alexa Skills Kit**  
Alexaの機能を  
拡張することができる  
音声をLambdaに送る



**JSON**  
AWSのサーバーLambda  
で動かすコードの言語  
状況を分析してASKに  
適切な処理を送る

- システム概要



むにやむにや  
30分むにや流して



言葉を分析して  
Lambdaに送ろう

- この時間帯に何をしているか
- 何をalexaに聞いているか
- 分析された言葉に近いキーワードは  
どれか



30分間クラシック  
をかければいいのか



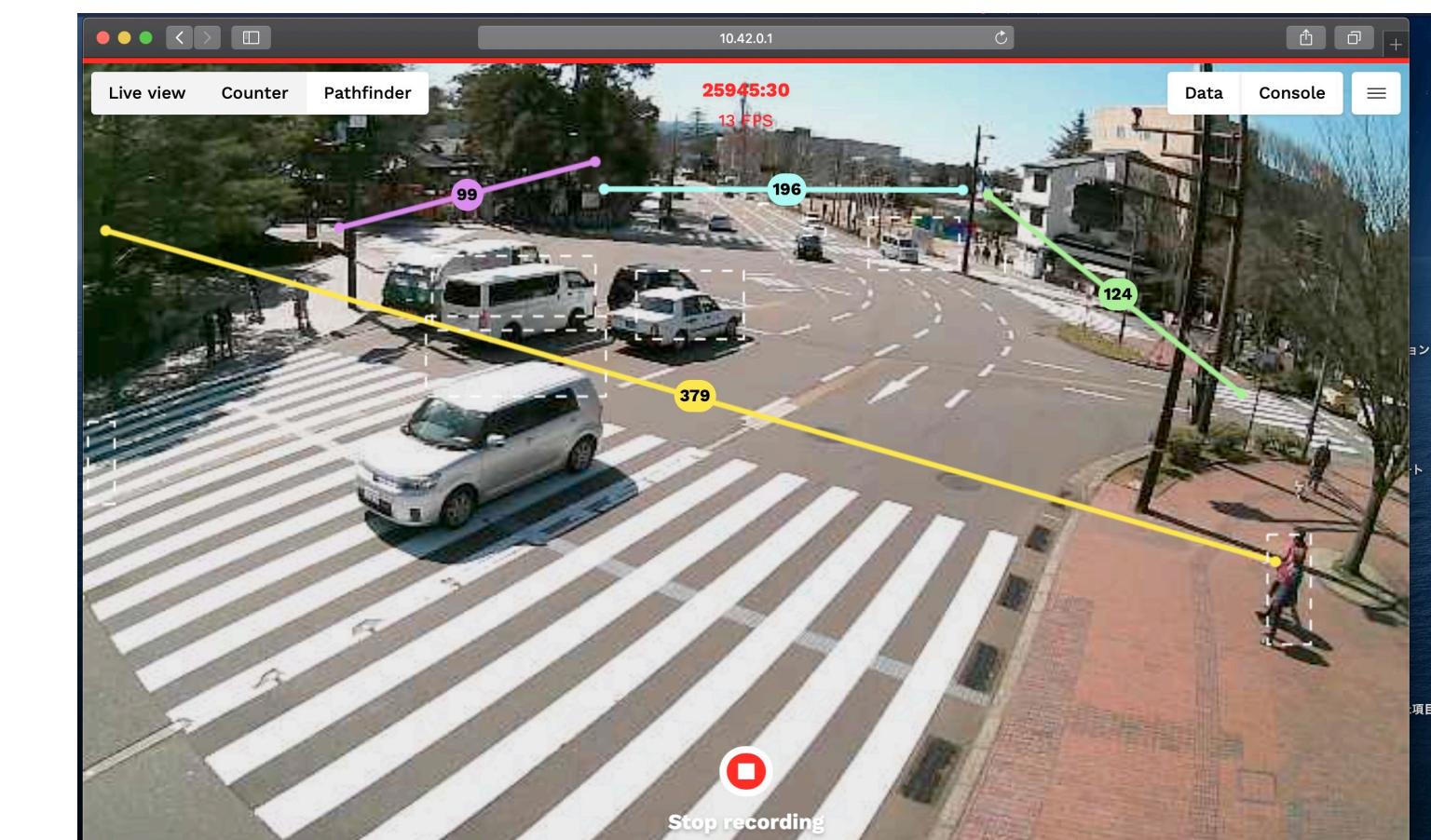
この状況でこの言葉なら  
「30分間クラシックをかけて」  
というキーワード！

# Opendatacamを用いた自動車進行方向検出に関する研究

金沢工業大学 中沢研究室 4EP3-21 栗山純平

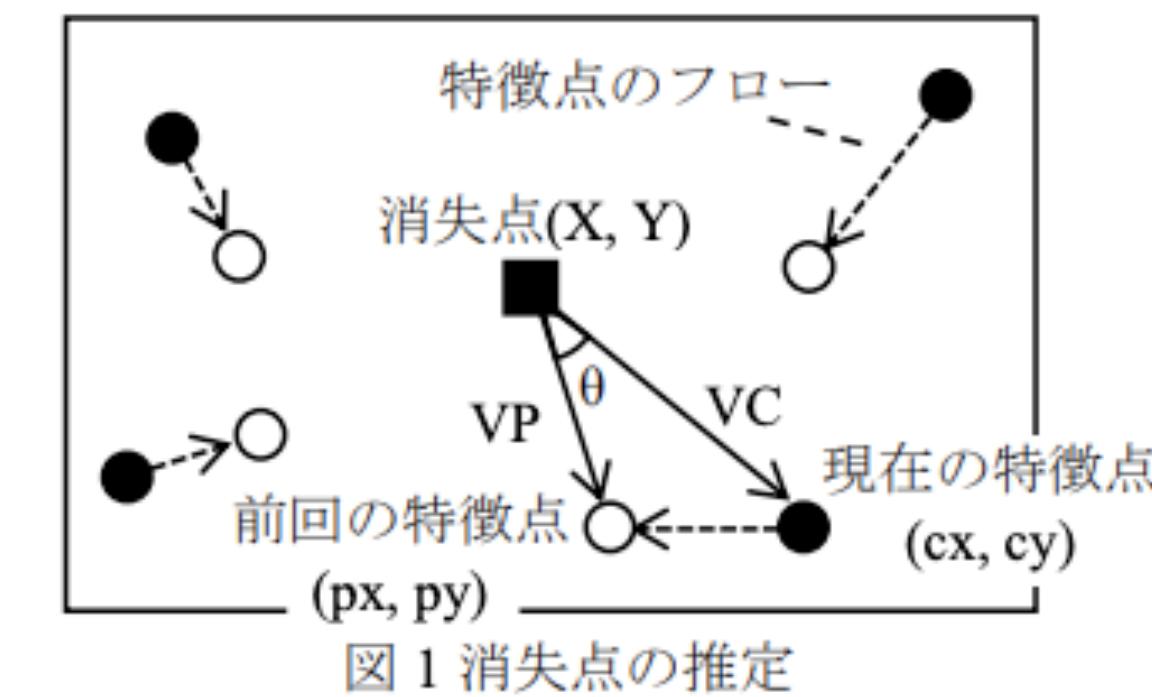
## ● opendatacam

- 自動車や歩行者といったオブジェクトの進行情報などを可視化するオープンソースソフトウェア。
  - 現状提供されているデータに加えて進行方向などのデータを加える
- ↓
- より踏み込んだソフトウェアの開発やデータの収集等ができることが期待される。



## ● 方針

- 交差点の焦点座標
  - オブジェクトの初期座標
  - オブジェクトの移動後座標
- ● 自動車の進行角度の算出



出典:情報処理学会大79回全国大会

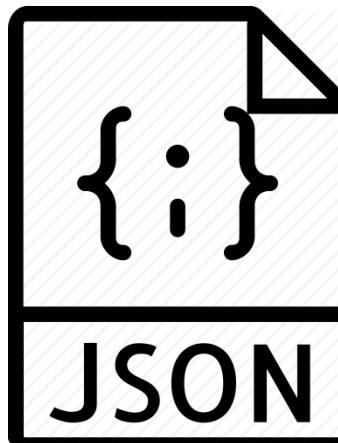
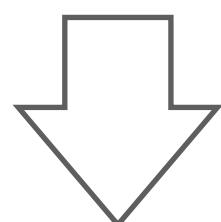
「PDRとカメラ画像による新規方向のトラッキングを用いた屋内位置推定」

# Opendatacamを用いた自動車進行方向検出に関する研究

金沢工業大学 中沢研究室 4EP3-21 栗山純平

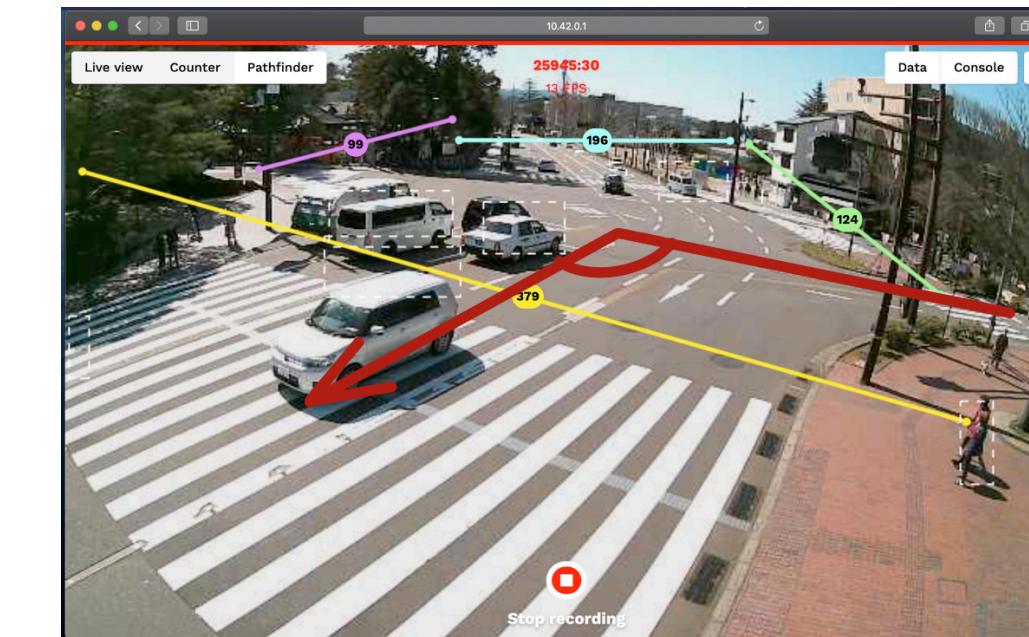


交差点のライブ映像の取得

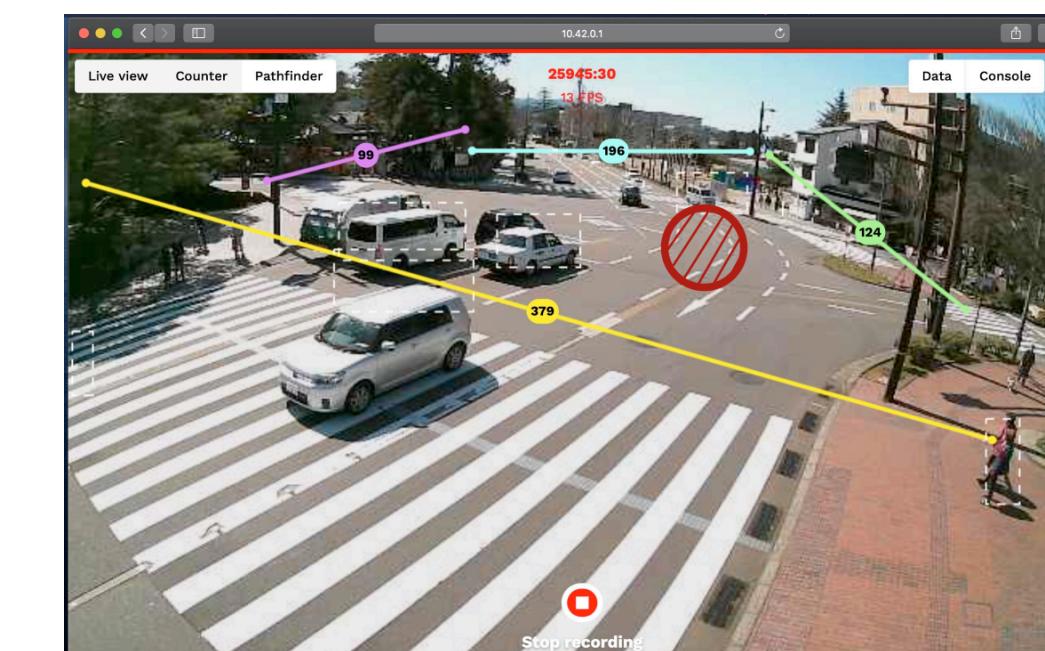
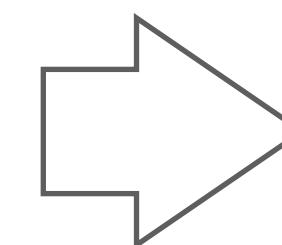


```
"data": [
  {
    "id": 5,
    "x": 348,
    "y": 237,
    "w": 60,
    "h": 45,
    "bearing": 103,
    "name": "car",
    "countingDeltas": {
      "94afa4f8-1d24-4011-a481-ad3036e959b4": 349.8589833356673
    }
  }
]
```

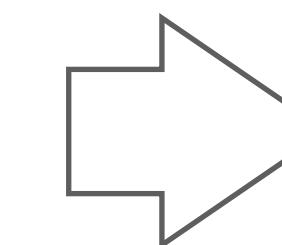
OpenDataCamより  
車の座標情報の取得



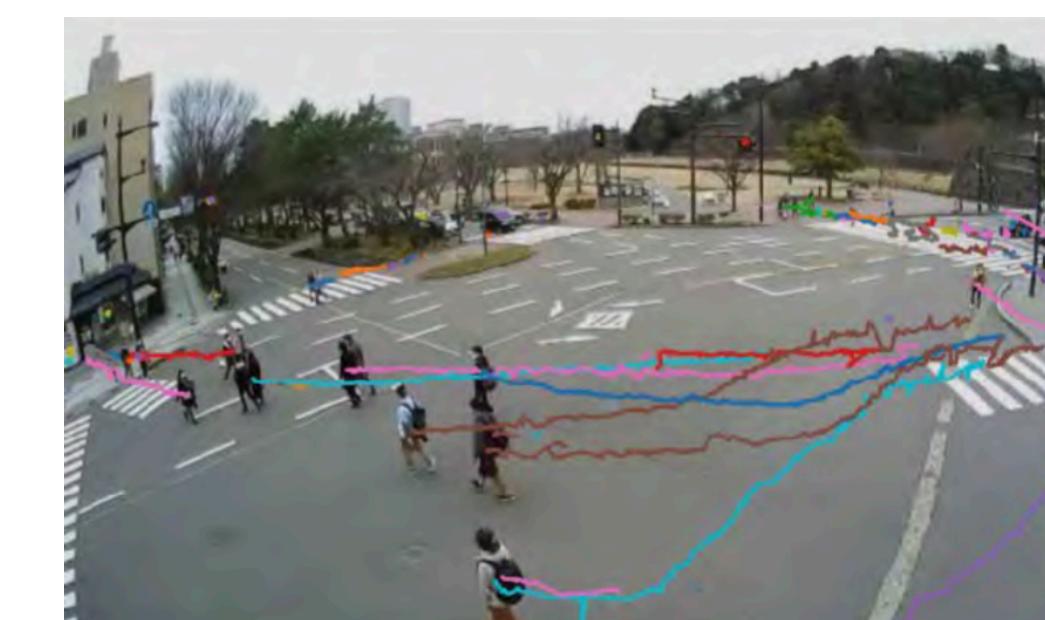
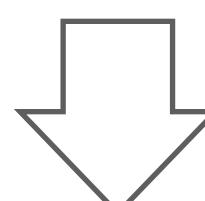
座標と焦点をもとに進行角度の検出



交差点の焦点座標の検出



進行方向を含んだデータを生成



車と歩行者の位置をもとに危険値の検出



設定した評価軸での評価を行う

# CSMA/CAにおけるバックオフを用いた接続改善の提案

金沢工業大学 工学部 情報工学科 中沢研究室 中村拓人

## 目的

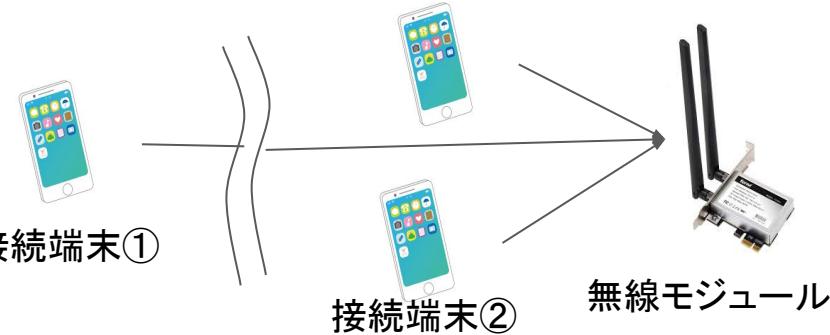
無線通信システムは IoT 機器の進歩に伴い、ネットワークに所属する端末数は急増している。接続端末が増加し、距離が遠く接続権を取得できない端末の接続の改善をバックオフを用いることで、接続端末のスループットの向上を図る。

## 先行研究

- ・RSSI値により優先度をつけ接続権の確保を行っている。
- ・接続可能端末に対しての通信速度の向上を行っている。

不安定な端末に対して、解決策がない。

## システム概要



接続端末①: バックオフにより RTS を促進  
接続端末②: バックオフにより RTS を抑制  
無線モジュール: IEEE802.11n のモジュール