



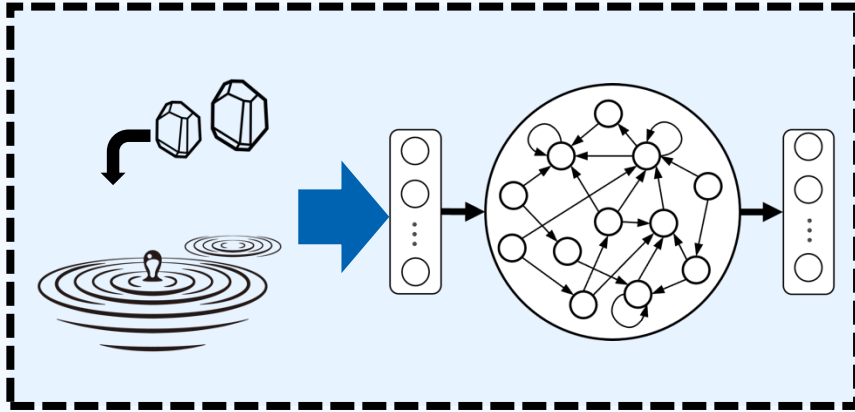
KYUSHU INSTITUTE OF TECHNOLOGY  
**TAMUKOH LAB.**

# リザーバーコンピューティング班 研究紹介

# 省電力で動く知性を支える研究

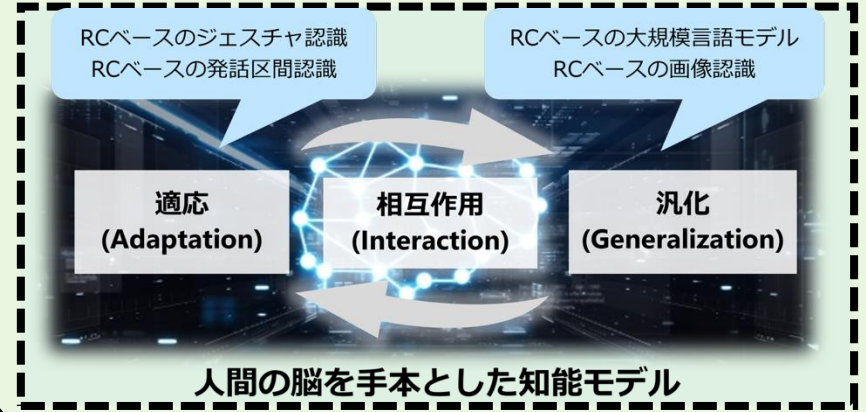
## この研究班が創る技術

この班が追及しているアプローチ・手法

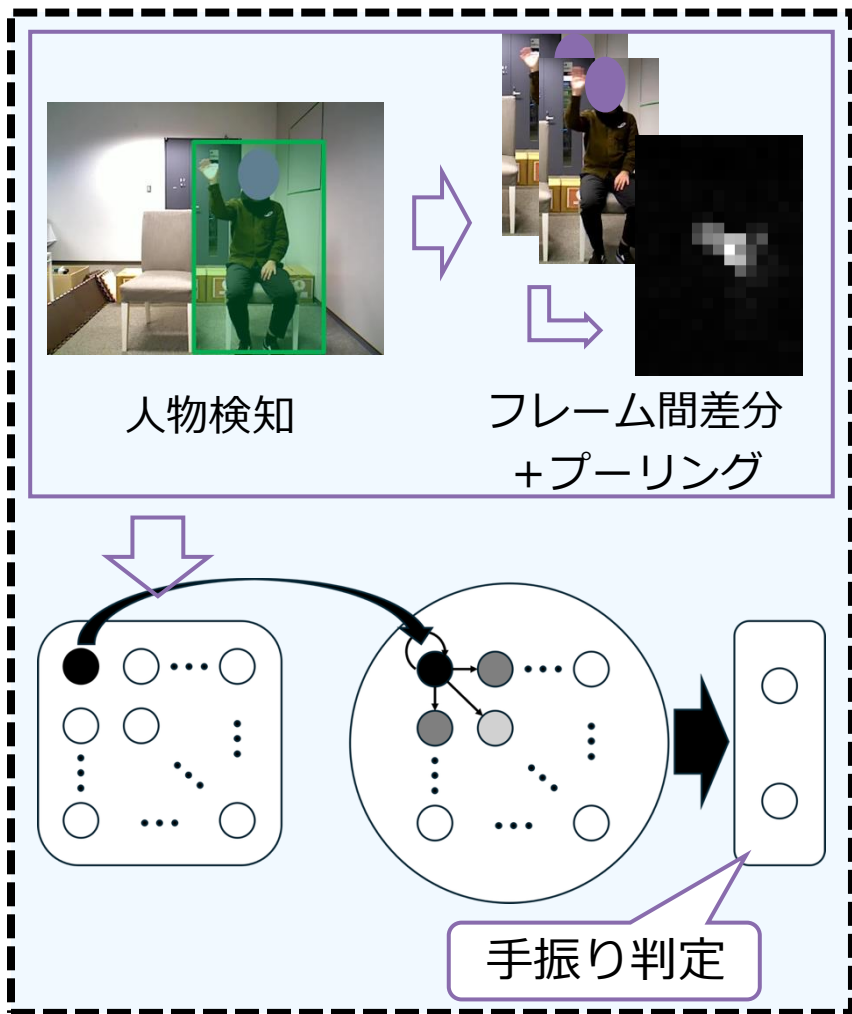


レザバコンピューティング(RC)とは軽量な時系列情報処理が可能なAI技術。ハードウェアへの適応性が高く、低消費電力での実装が可能。

## 実現したい未来



RCの最適な構造を探究し、"all you need is reservoir"を目指す。RCの強みである環境適応性と汎化性を相互作用させ、多様な知能課題を統一的に解決する脳型知能の実現を目指す。



## 1. 課題・新規性

骨格情報に頼ることなく  
人のアクションを手振りか否か、  
軽い計算で判定できるようになった。

## 2. 提案

- ・ 人物検出とフレーム間差分  
+ プーリングにより特徴抽出
- ・ 近傍結合RCによるアクション認識

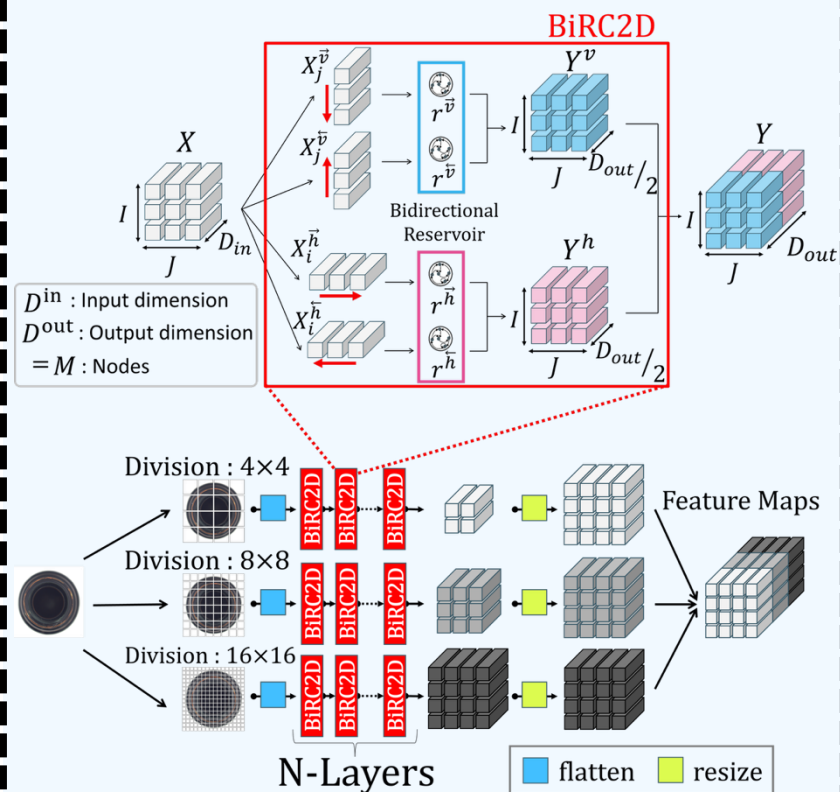
## 3. 結果

骨格情報を用いた手法に比肩する  
正解率とリアルタイム処理を両立

# 実環境実装に向けたモデルの最適化

キーワード:画像処理

## Bidirectional 2d Reservoir Computing (BiRC2D) の概要図



## 1. 課題・新規性

BiRC2Dは軽量なモデルであるがエッジデバイスでの実装や実環境での運用を想定した場合、更なる軽量化とボトルネックの特定・解消が必要

## 2. 提案

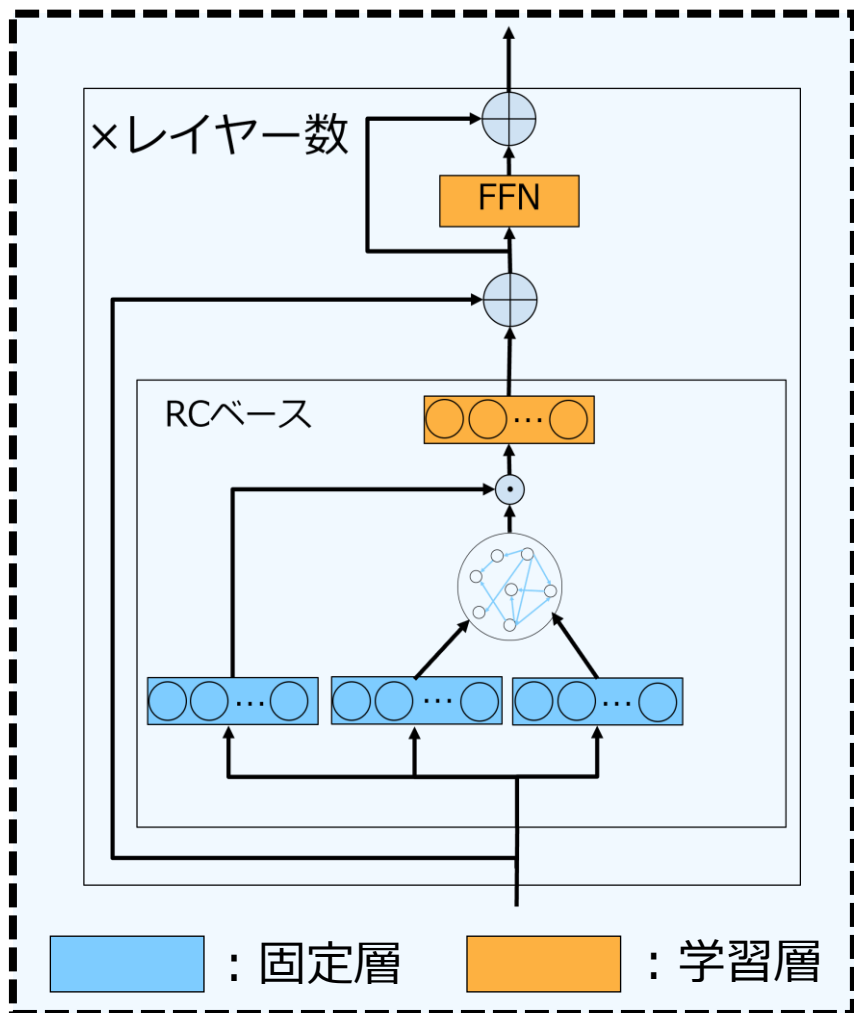
BiRC2Dとは画像を上下左右の4方向の時系列データとみなしてレザバーによる処理を行い画像の特徴を抽出するモデル

## 3. 結果

BiRC2Dの層数とノード数を様々な条件で精度と処理速度を評価し、パラメータの削減が高速化に有効であることを示した。

# レザバー大規模言語モデル

キーワード: レザバー, 言語モデル



## 1. 課題・新規性

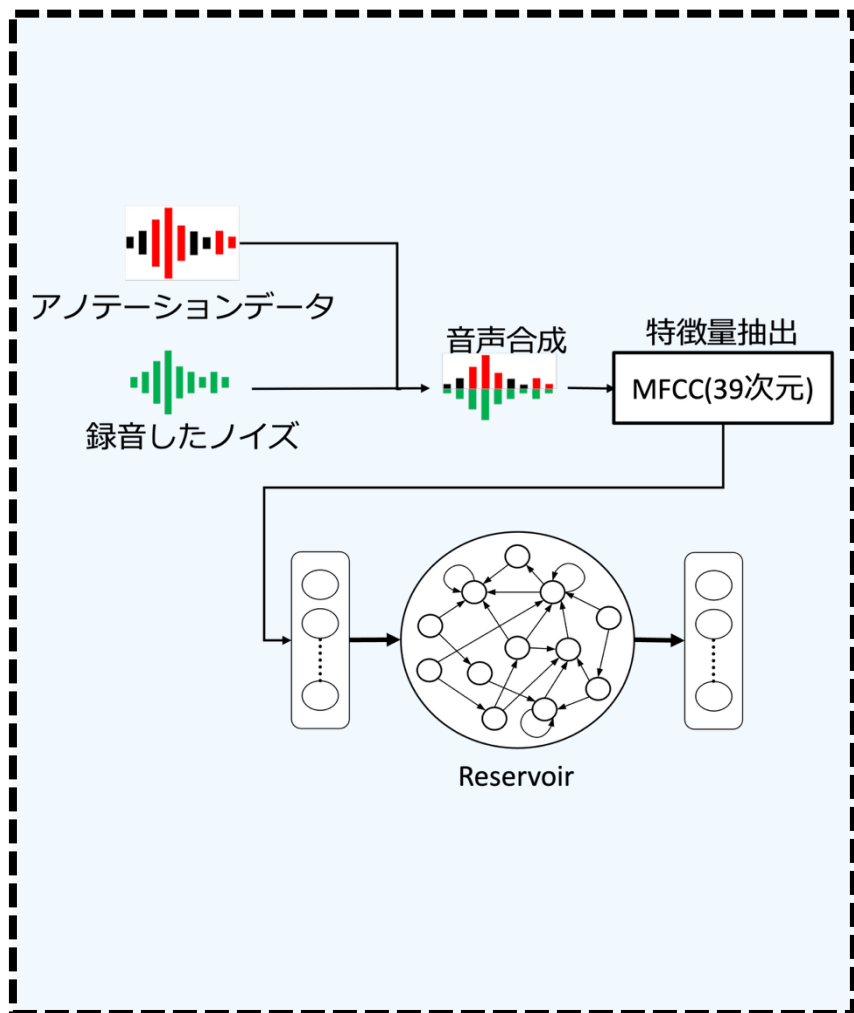
大規模言語モデルは膨大な消費電力を課題とする。そこで、同モデルを軽量化し、回路実装の効率化を達成した。

## 2. 提案

低消費電力で知られるレザバーコンピューティングを大規模言語モデルに導入した。

## 3. 結果

性能を維持しながら、パラメータの削減や計算時間の削減が可能である事を示した。



## 1. 課題・新規性

ノイズが大きい環境では、人が話しているかどうかの検出精度が著しく低下する。

## 2. 提案

リアルタイムで録音したノイズを学習することで、ノイズに対してロバストな発話区間検出モデルの構築を行う。

## 3. 結果

既存の発話区間検出モデルと比較してノイズが大きい環境で特に高い精度を達成した。