

非線形ワークショップ
2022 夏の大会

Session D

2022.8.30 10:50-12:30

CNNによる少数学習データからのクラス分類

東京都市大学 神野研究室 B4 龍井凧子

• CNN

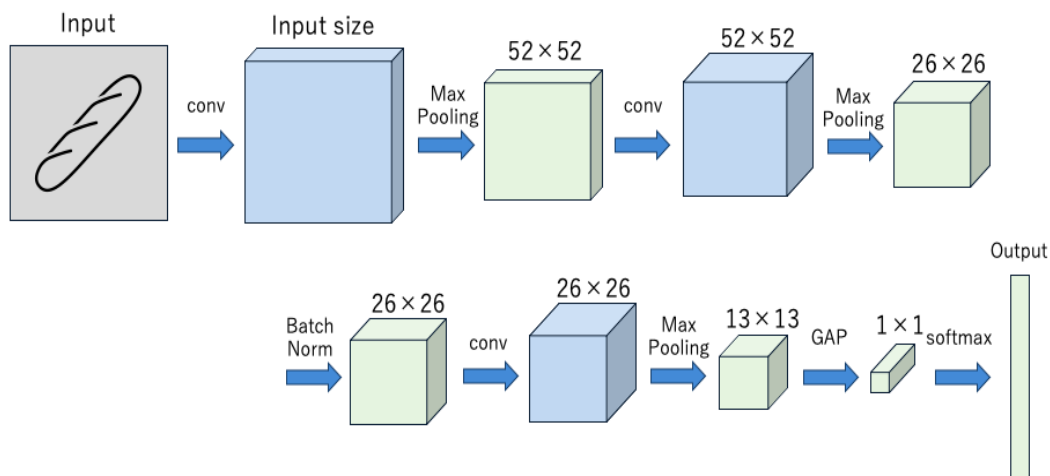
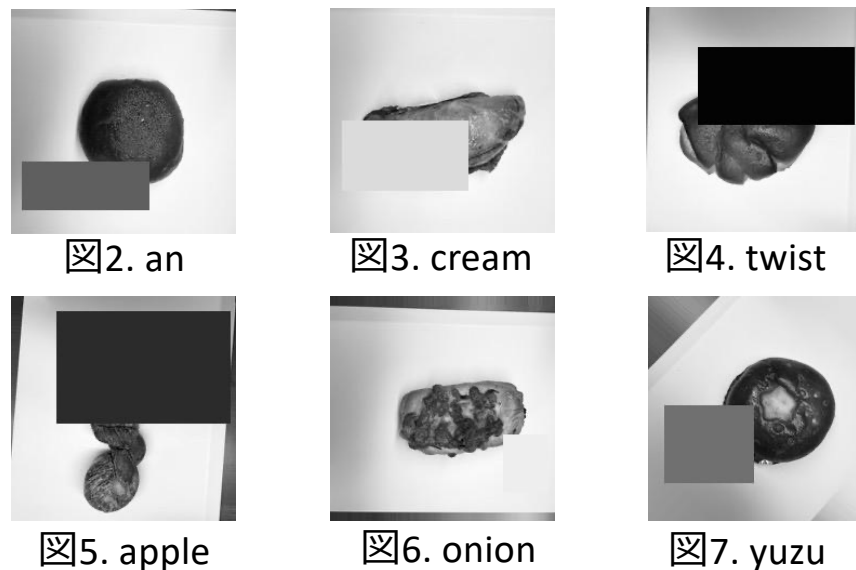


図1. 使用したCNNモデル

• Random Erasing



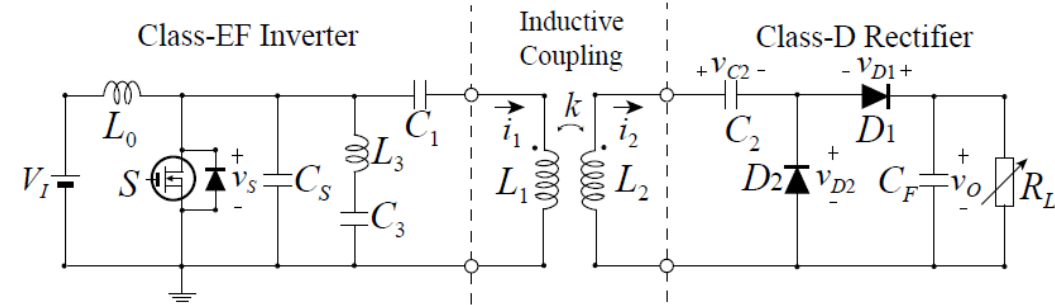
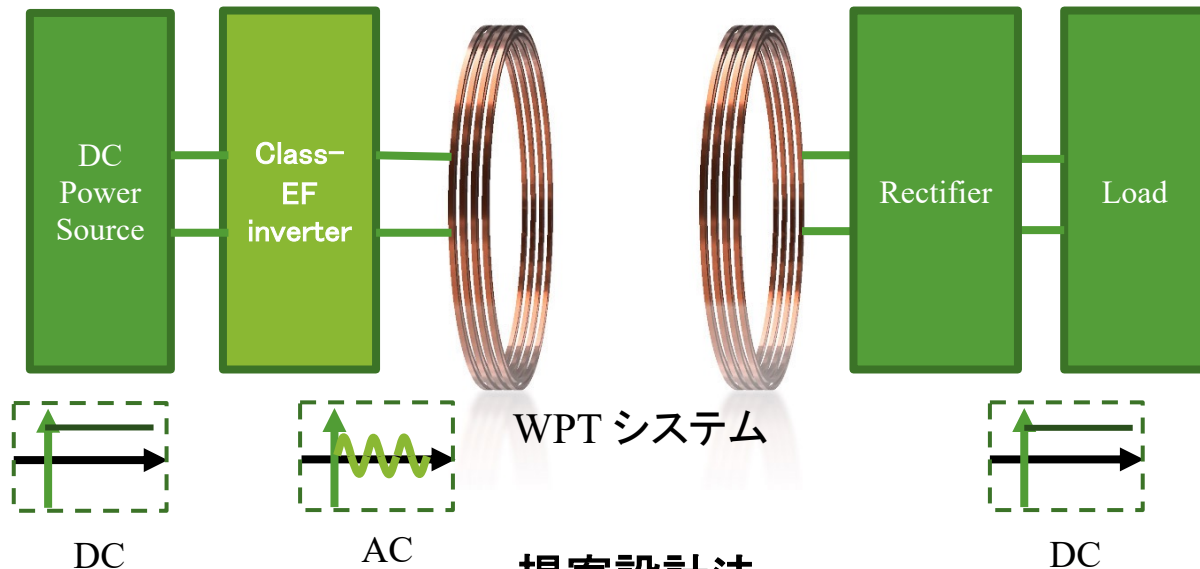
少数の学習データでも高精度な分類結果を得られる最適なデータ拡張手法の検討.

制御を不要とするEF級WPTシステムの設計と実装

- 無線電力伝送システム(WPT)への高まる期待例) 電気自動車、スマートフォンの非接触給電

千葉大学 関屋・グエン研究室 朱 聞起

- 負荷非依存EF級WPTシステム:



- 従来の設計法:
 - 回路解析に関する専門知識が必要
 - 低精度

本研究

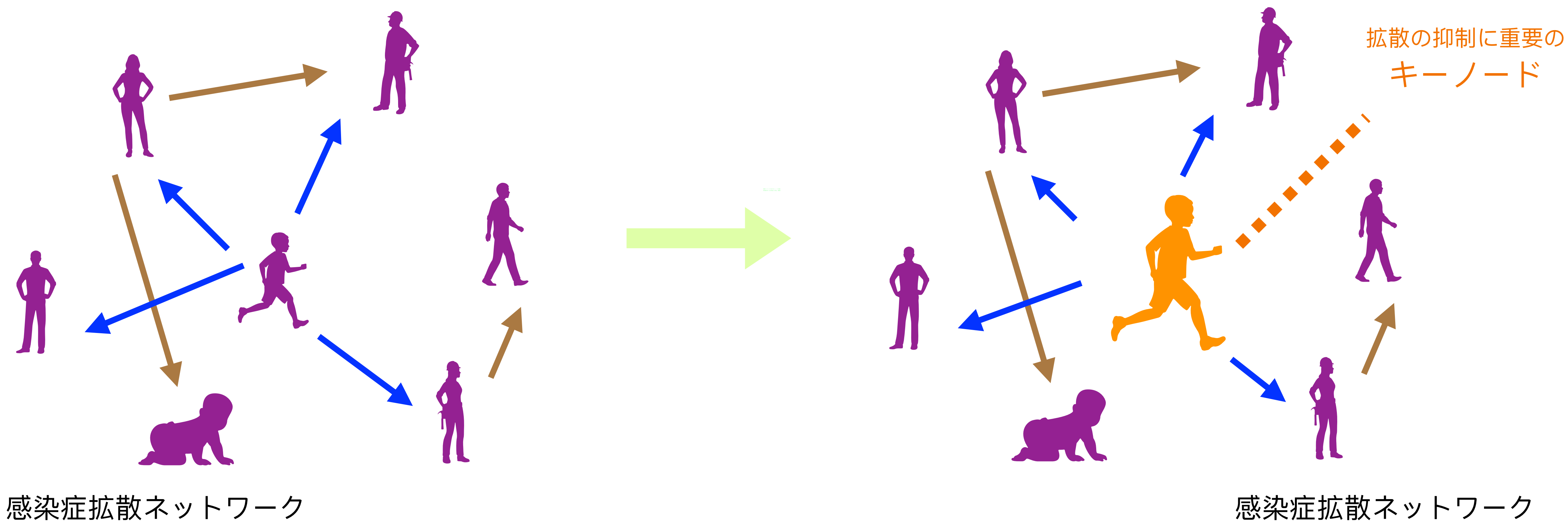
出力電圧制御を不要とするWPTシステムの設計と実験検証

提案設計法:



複雑ネットワークにおけるキーノードの識別

東京理科大学 池口研究室 研究生 楊雨晨



キーノード識別手法の紹介

目的

ニューラルネットワークの学習に必要な最低限のデータ量を推定すること

結果

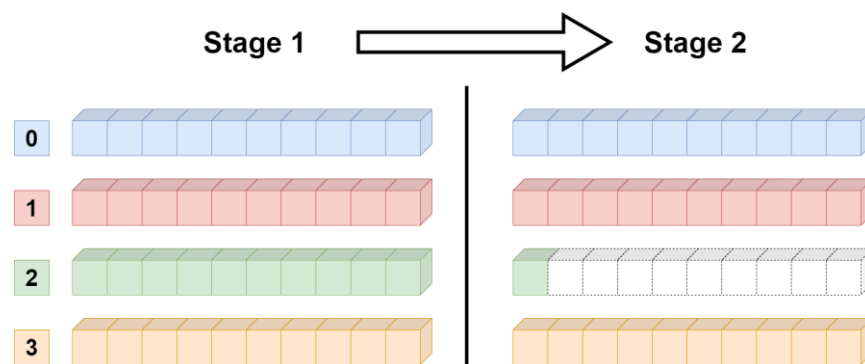
CSGと正解率にはやや相関関係があった
 しかし、指標にするほどの相関関係は得られなかった
 ⇒今後自身で指標を提案する

実験

CSG[1]を用いてデータセットの複雑度を算出し、データを一定割合削減した際の正解率と比較した

実験結果：CSGの値と正解率

label	学習に用いるデータ比率(%)	
	Stage1	Stage2
0	100	100
1	100	100
2	100	10
3	100	100



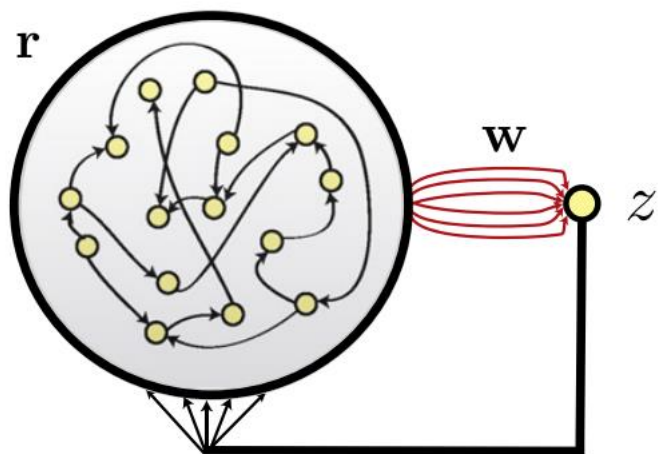
dataset	CSG	10%削減時の正解率
MNIST	0.11	0.94
notMNIST	0.72	0.92
cifar10	1.00	0.51
svhn	1.15	0.81
STL10	3.07	0.55

[1] F. Branchaud-Charron, A. Achkar, and P. Jodoin. Spectral Metric for Dataset Complexity Assessment. In Proc. CVPR, pages 3215- 3224, 2019.

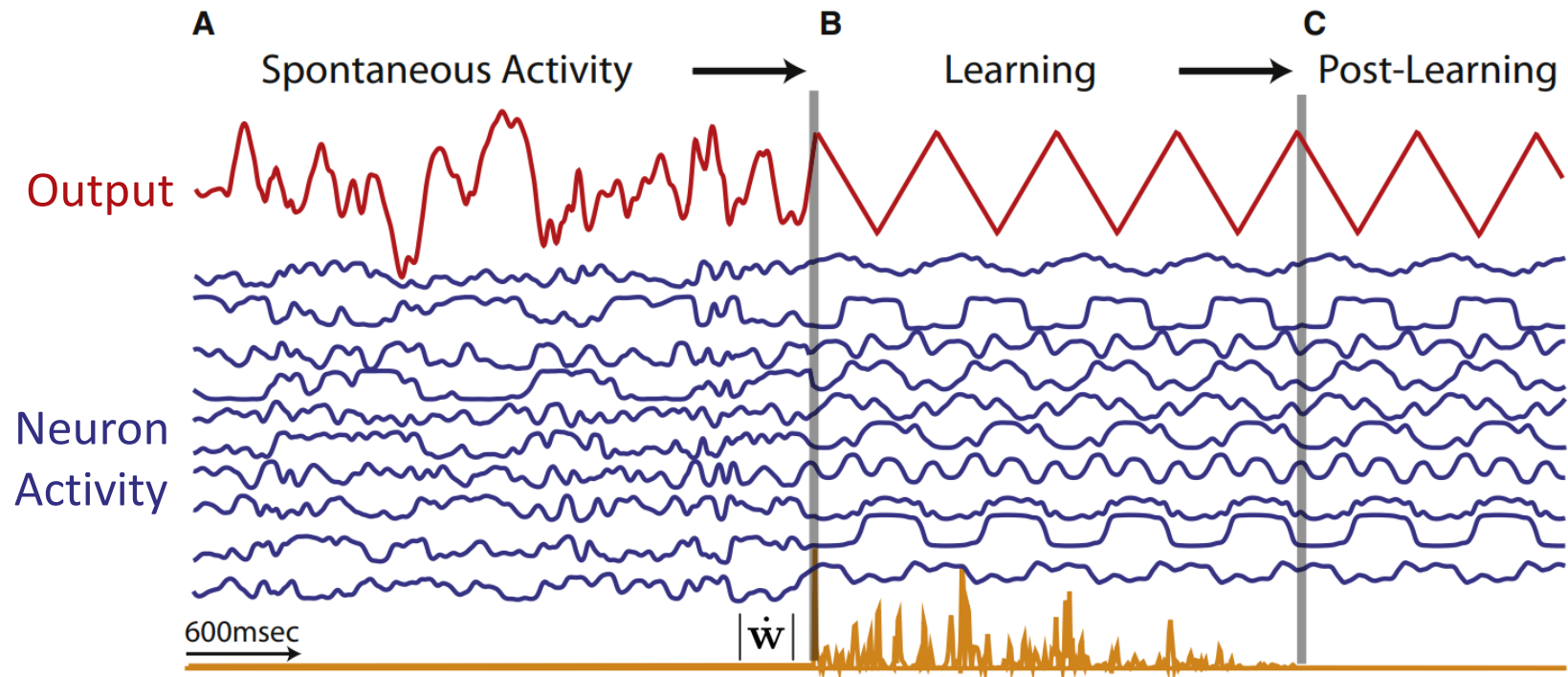
Generating Coherent Patterns of Activity from Chaotic Neural Network

東北大学 堀尾研究室 B4 モーム クンホア

- FORCE学習 (First-Order Reduced and Controlled Error)
 - 従来の学習とは全く異なる動作をする
 - 最初から、エラーは常に小さい
 - **目標**：エラーを小さく保つために必要な調整の回数を減らす

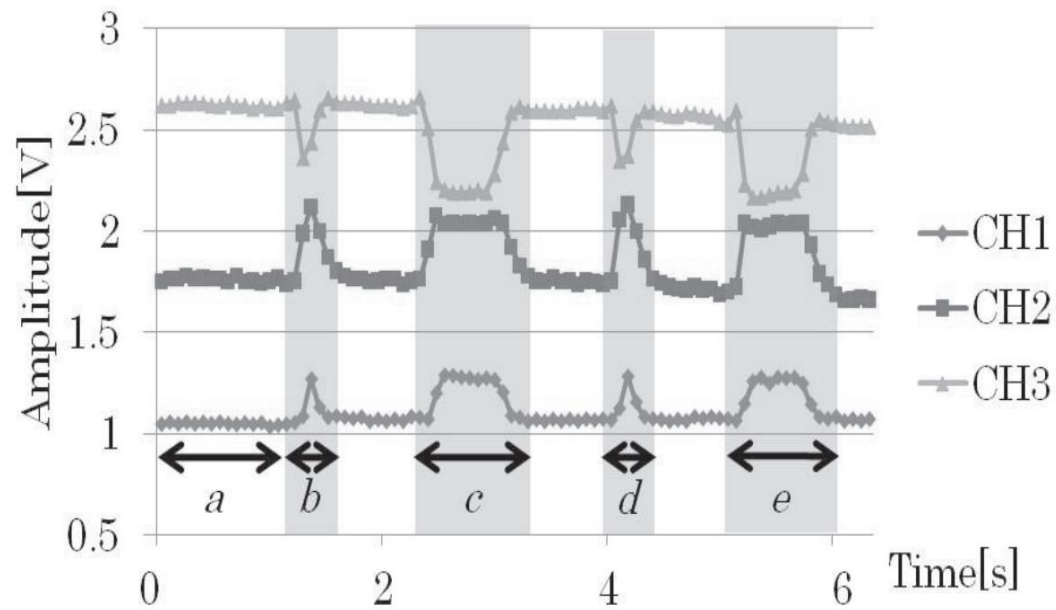


r : Neuron firing rate
 w : Weight
 z : Output

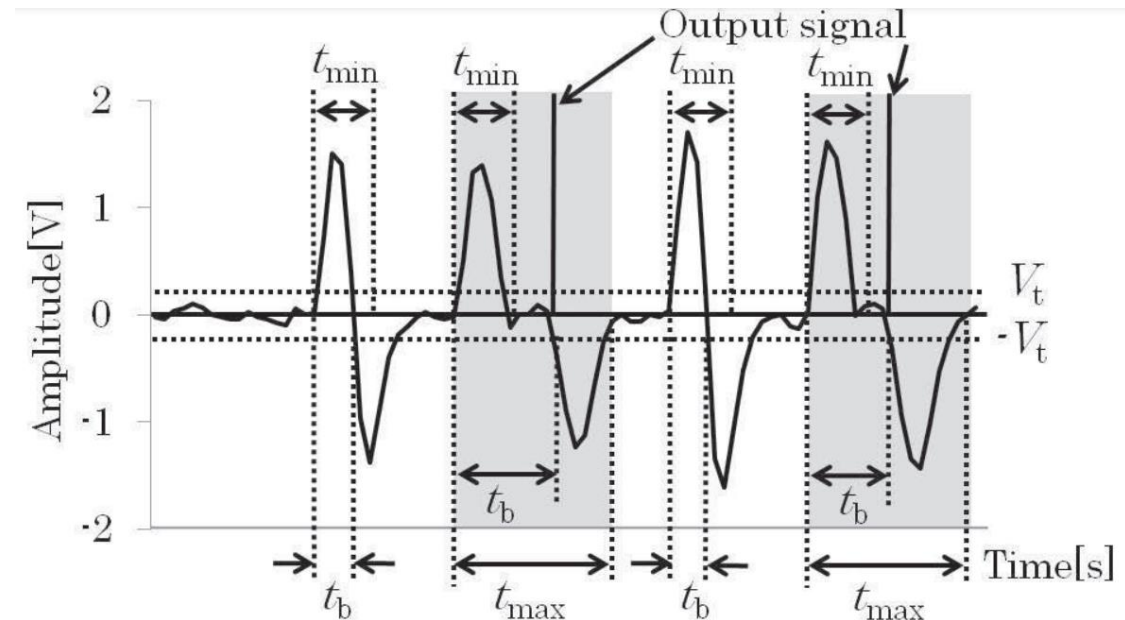
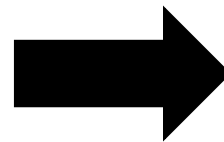


論文「まばたき動作を用いた重度肢体不自由者のための汎用操作スイッチVSN/1の開発」の紹介

中京大学 藤田研 B3 服部航平



出力信号データの一例 [1]p3 図3より引用

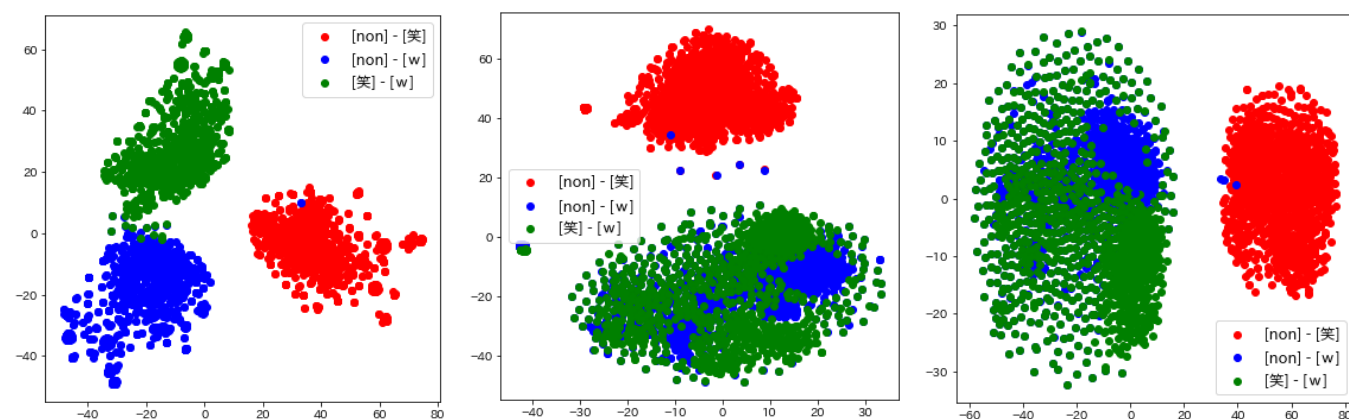


出力信号の微分波形 [1]p3 図4より引用

BERTによる文章埋め込み表現の考察

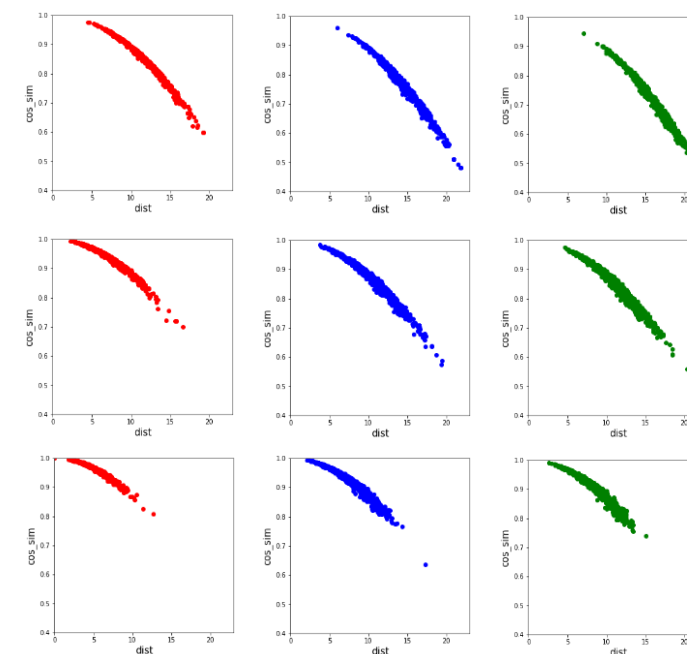
同じ長さの文章の文末にある「笑」を「w (全角)」と「(なし)」を置き替えた計3000文章をデータセットとしてSentence-BERT [1] で768次元の文ベクトルに変換し、それらの違いについて検討する。

●2次元に削減した文ベクトル



- length 3 では比較的綺麗に3つに分類された。
- length 10 と length 20 は[non]-[w] と [笑]-[w] が同グループになった。
- 全実験に共通して、一部の [non]-[w] が [non]-[笑] のグループに分類された。

●L2ノルムとコサイン類似度



- 全実験に共通して [non]-[笑] が [non]-[w] と [笑]-[w] より類似度が高い。
- 文章の長さに比例して、文ベクトル差分のコサイン類似度が高くなる。

研究背景

無線電力転送技術が普及しつつある



E級回路への注目

問題点:

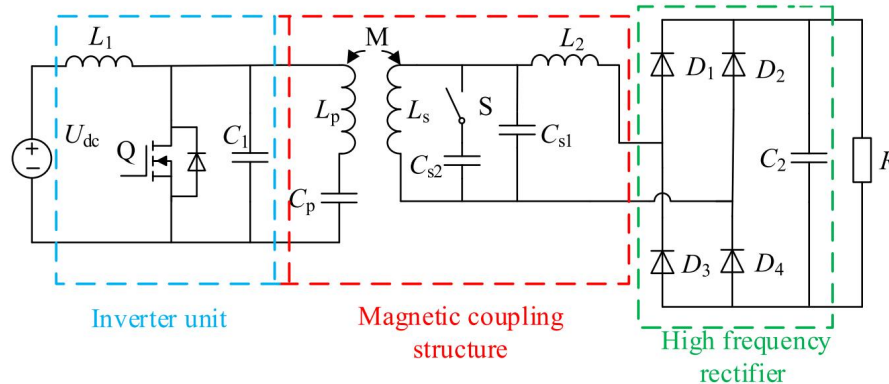
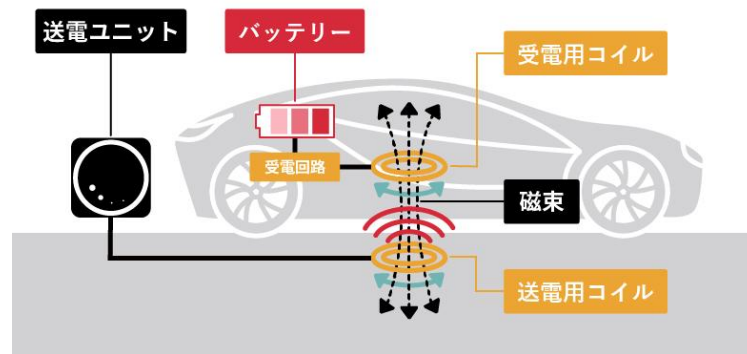
効率が悪いかつ高コスト

提案:

スイッチ一つでCC/CVモードの切り替え

本研究

E級回路においてCC/CVを切り替えられるWPTシステムの設計

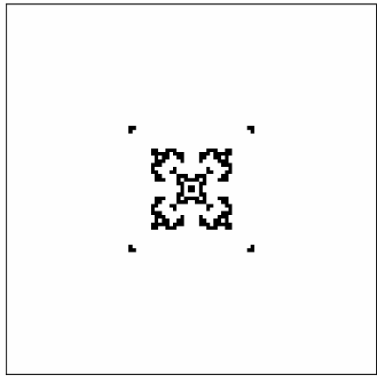


研究目的

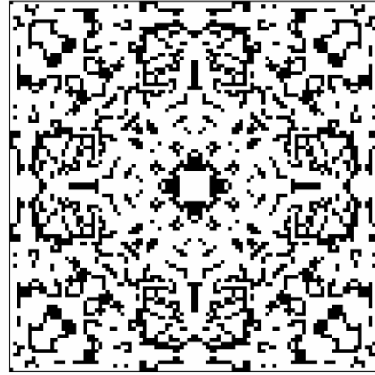
セルオートマトンをリザーバー層として用いたリザーバーコンピューティングシステムの生成

実験

セルオートマトンへの連続値信号の与え方を变化させ、出力の再現能力の検討を行った

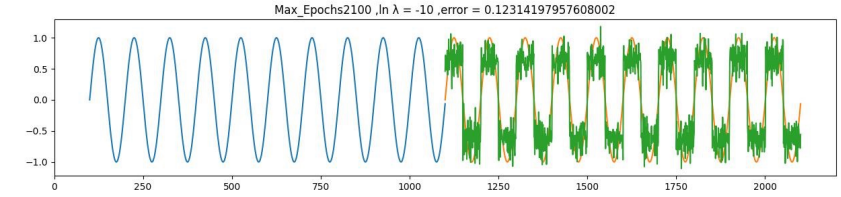
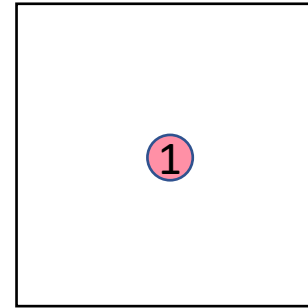


Epoch 10

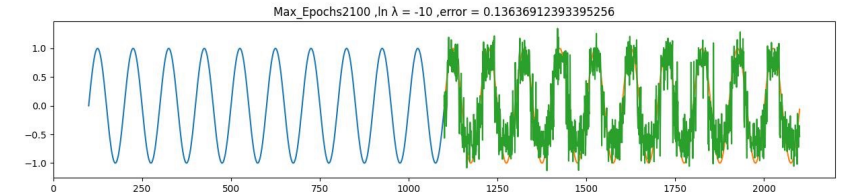
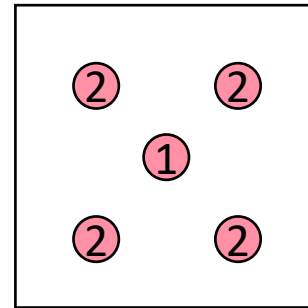


Epoch 100

(1)



(2)



結論

入力点を増やすことで再現能力が向上した

神経スパイク列に対する因果性検出

D-10

論文執筆中


<https://doi.org/????/????????????????>

Received: ?? September 2022

Accepted: ?? ?????????? 2022

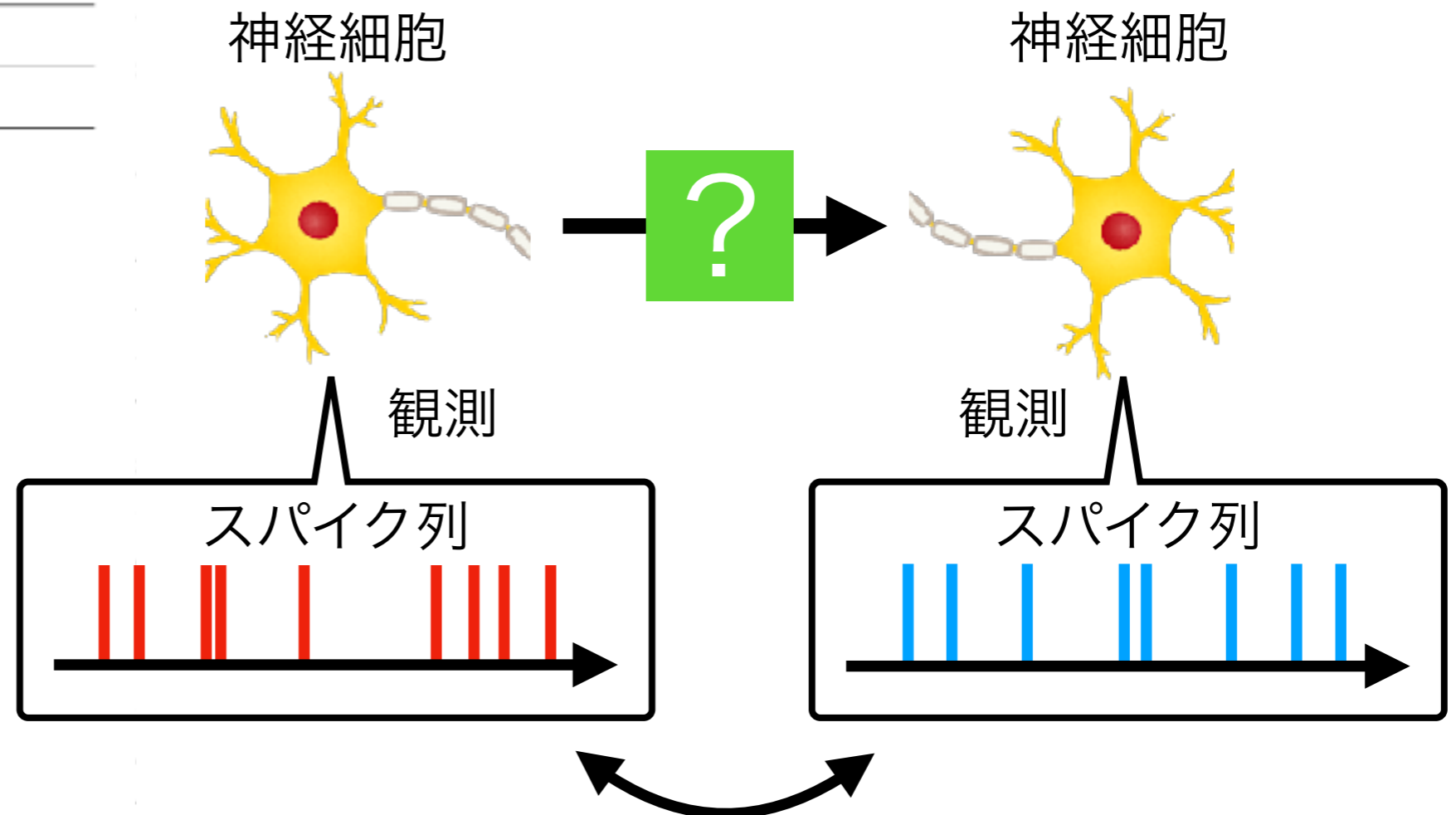
Published online: ?? ?????????? 2023

Open access

 Check for updates

澤田 和弥¹

¹ 東京理科大学



スパイク列に対する因果性検出手法の提案