

非線形ワークショップ
2022 夏の大会

Session B

2022.8.29 19:00-20:40

Sentence-BERTの文ベクトルによる画像生成

東京都市大学 知能情報工学科 B4 泉諒音

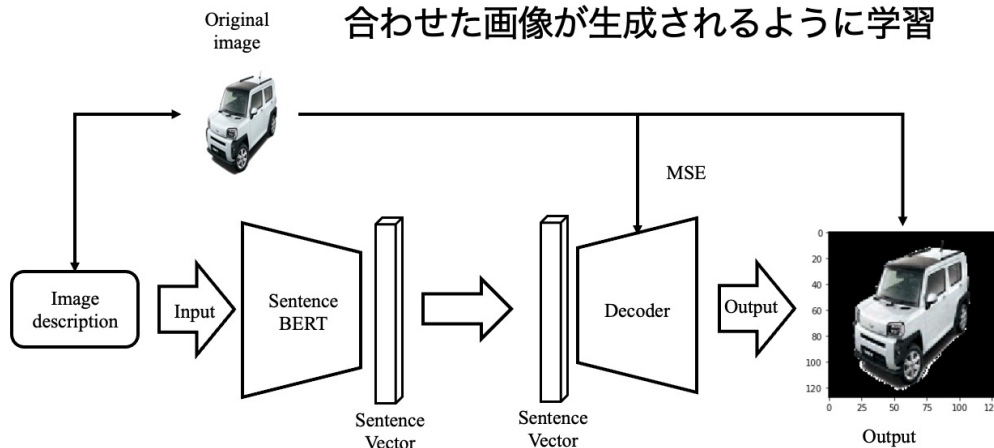


Background

BERTによって生成される文ベクトルの性質をk-meansやUMAPを用いて調査してきた。
今回はSentence-BERTによって生成された文ベクトルから画像生成を行い、文の意味に沿った画像が生成されるか検討する。

Model

画像と画像を説明する文章を用いて文章の意味に合わせた画像が生成されるように学習



Data-set

ブラック	オレンジ	リーフグリーン	
グレー	レッド	グリーン	
シルバー	ダークレッド	スカイブルー	
ルナシルバー	レッドブラウン	ライトブルー	
ホワイト	バイオレット	ターコイズブルー	
イエロー	ベージュ	ブルー	
ゴールドイエロー	カーキ	ダークブルー	
ピンクベリー	ブラウン	レーザーブルー	
ピンク	アイスグリーン	インディゴブルー	
シャイニングオレンジ	ライムグリーン	ネイビーブルー	

データ例：

入力文章	出力画像
ホワイトのコペンエスプレイ	
リーフグリーンのタフト	
レーザーブルーのタントカスタム	
レッドブラウンのウェイク	

Result

入力文章	レッドのタフト	ブルーのタフト	グリーンのタフト	カーキのタフト	ピンクのタフト
出力画像					

泉 諒音, 神野 健哉
"Sentence-BERTの文ベクトルによる画像生成"
情報処理学会/電子情報通信学会 第21回情報科学技術フォーラム (FIT2022), CE-003
(慶應義塾大学, 2022. 9.13-9.15)

B-02

非線形問題解決軍団

池口研究室

NONLINEAR DYNAMICAL SYSTEM



博士論文
バイクシエアリングシステム
の再配置問題に対する
発見的解法の開発と
利用履歴解析

東京理科大学
池口研究室
D3 對馬帆南

研究背景

Polychronous Spiking Neural Network

Spatial-Temporal Patterns



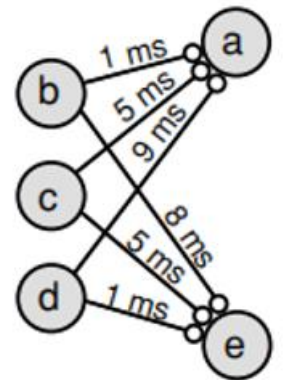
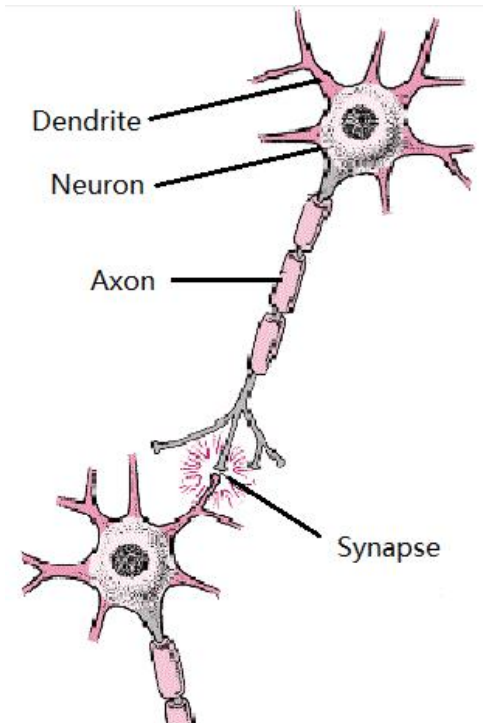
大量の情報を保存し、処理できる

システム構成

1. スパイク情報の転送
2. パターンの記録

本論文

Polychronous Spiking Neural NetworkをFPGAでの実装

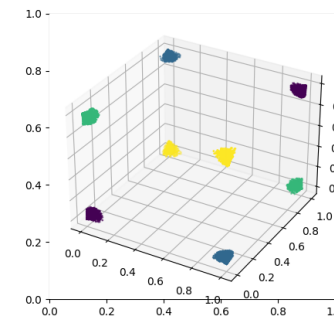
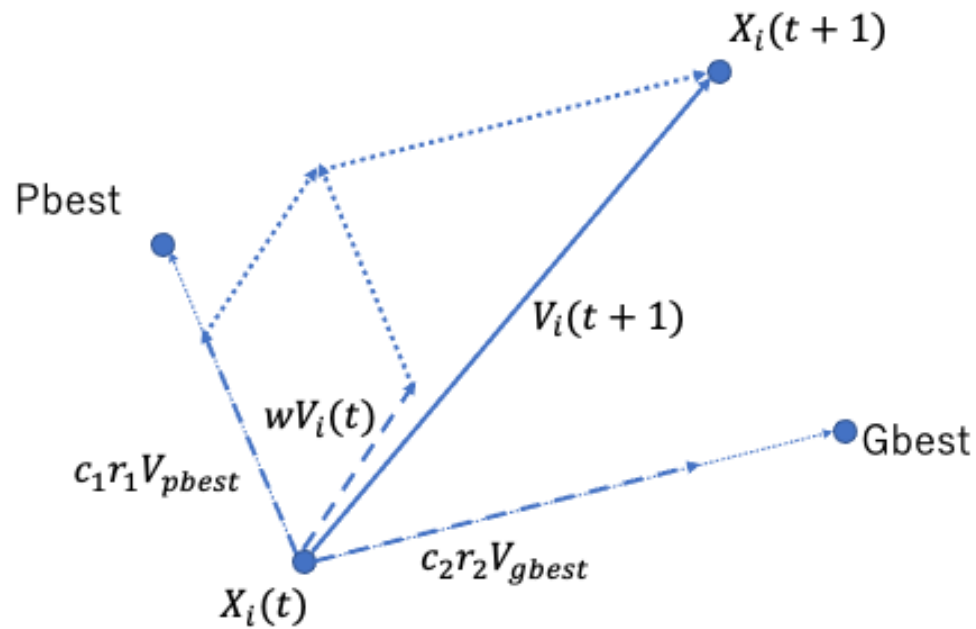


目的

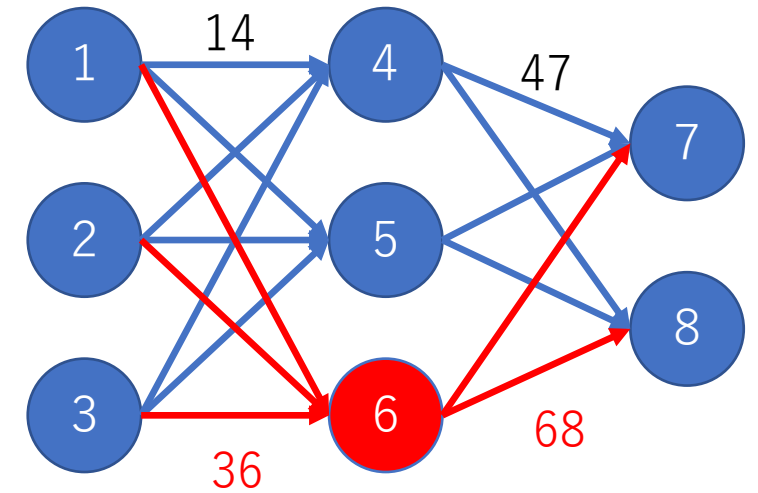
PSO^[1] でMLPの構造とパラメータの学習を試みる。

実験

3D ExORの座標を入力データとしクラス分類を行う



入力データ



[1]J. Kennedy, R. Eberhart, "Particle Swarm Optimization".
Proc. ICNN 1995, pp. 1942–1948,
1995.doi:10.1109/ICNN.1995.488968

B-05 SDNと仮想通貨を用いたQoS提供システムの提案

千葉大学 関屋グエン研究室 修士2年 政木秀也

将来のモバイルネットワーク

遅延や帯域幅などのQuality of Service (QoS)の要求 

問題点：QoS提供に対する取引

取引が**定額制**  ネットワークの混雑状況に関わらず**定額料金**が発生、
ユーザにとって**非合理的**

定額制から**従量課金制**へ

QoSの提供 (Software Defined Networking) × 仮想通貨を用いた取引 (IOTA)

フローごとにQoSを提供する従量課金型システムの提案

B-06 3つのニューロンモデルとその情報処理容量について

情報処理容量

東北大学 堀尾研究室 修士1年 辻孟

$$C(\mathbf{Y}, \mathbf{z}^{\{d_i\}}) = \frac{\mathbf{z}^{\{d_i\}T} \mathbf{Y} \mathbf{Y}^+ \mathbf{z}^{\{d_i\}}}{\mathbf{z}^{\{d_i\}T} \mathbf{z}^{\{d_i\}}}$$

T : 試行回数, N : ノード数

$\mathbf{z}^{\{d_i\}}$: 入力の $\sum\{d_i\}$ 次の直交多項式

$\mathbf{Y} (\in \mathbb{R}^{T \times N})$: 入力駆動系の出力 \mathbf{Y}^+ : \mathbf{Y} の疑似逆行列

3つのニューロンモデル

- ① アナログ形式ニューロンモデル

$$\mathbf{y}(t+1) = f(\mathbf{W}\mathbf{y}(t) + \mathbf{W}^{\text{in}}\mathbf{u}(t+1))$$

- ② リーク付き積分発火ニューロンモデル

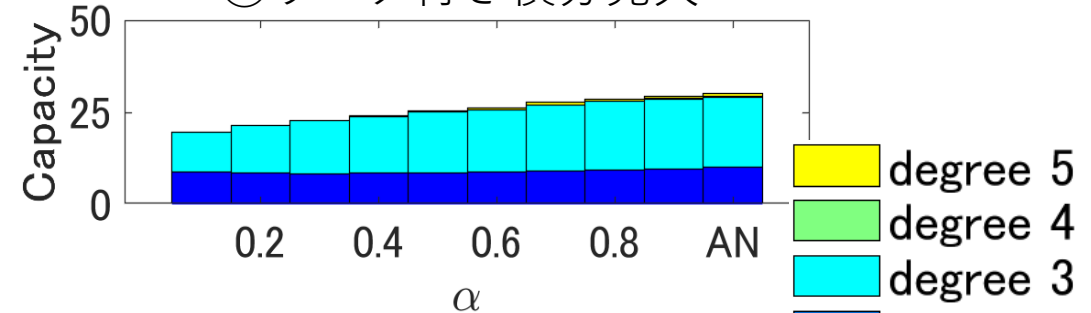
$$\begin{aligned} \mathbf{y}(t+1) \\ = (1-\alpha)\mathbf{y}(t) + \alpha f(\mathbf{W}\mathbf{y}(t) + \mathbf{W}^{\text{in}}\mathbf{u}(t+1)) \end{aligned}$$

- ③ 内部状態が指数減衰するニューロンモデル

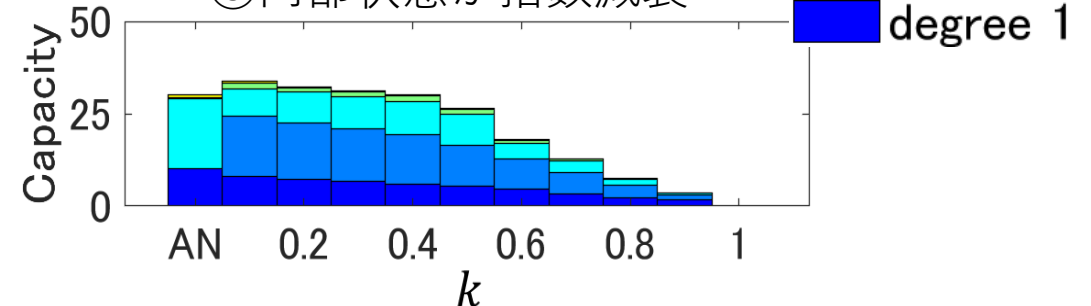
$$\begin{aligned} \mathbf{x}(t+1) &= k\mathbf{x}(t) + \mathbf{W}\mathbf{y}(t) + \mathbf{W}^{\text{in}}\mathbf{u}(t+1) \\ \mathbf{y}(t+1) &= f(\mathbf{x}(t+1)) \end{aligned}$$

シミュレーション結果

- ② リーク付き積分発火



- ③ 内部状態が指数減衰



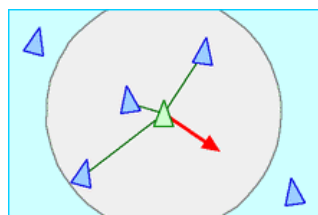
強化学習を用いたBoidsの群れ運動の創発

東京都市大学 神野研究室 M1 中里悠介

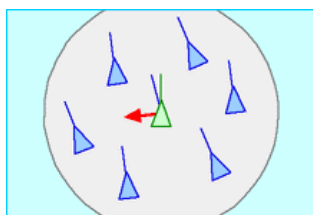
研究の目的

捕食・被捕食関係を持つBoidsを用いて
被捕食者が捕食者を避けるように強化学習を行い、
得られたパラメータでの群れ運動を分析する

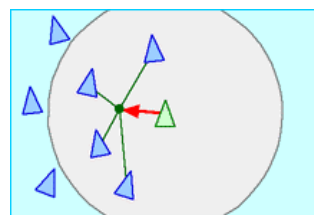
Boid Algorithm



Separation



Alignment



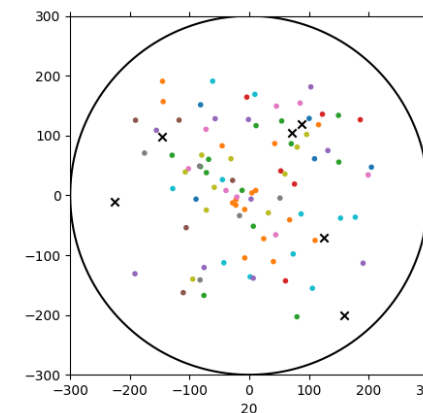
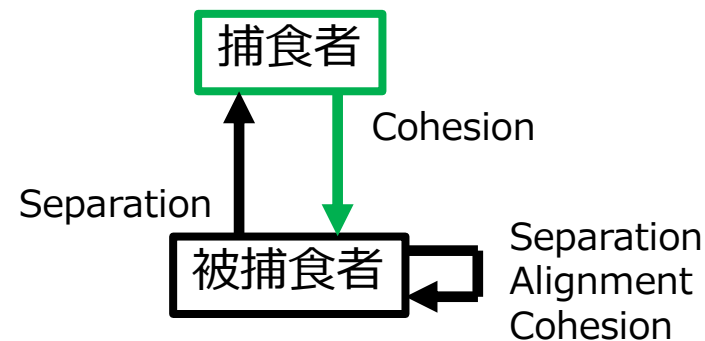
Cohesion

引用:<https://www.red3d.com/cwr/boids/>

C.W.Reynolds:Flocks,herds and schools: A distributed behavioral model,
Computer Graphics,21-4,pp.25-34 (1987)

強化学習

捕食・被捕食関係を持つBoidsを用いて
被捕食者が捕食者を避けるように強化学習を行い、
得られたパラメータでの群れ運動を分析する



強化学習の様子

結果

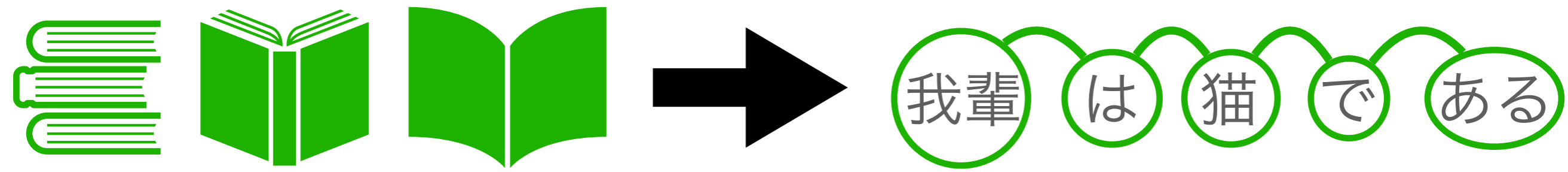
被捕食者が捕食者から逃げる動きは活発になったが、
群れを作る動きがあまり見られなくなった

文語体と口語体の言語ネットワーク作成及び調査

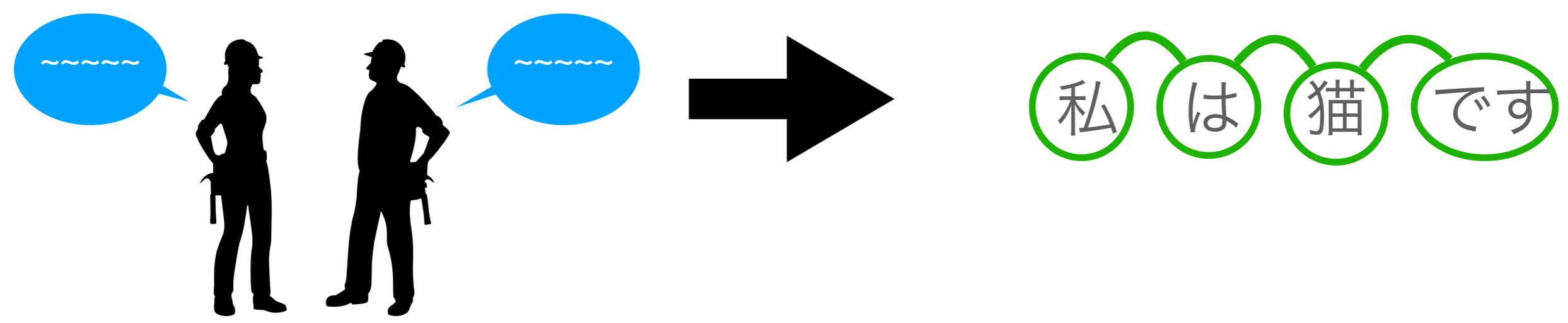
東京理科大学 池口研究室 B4 中川直也



文語



口語



文語と口語でネットワークに差はあるのか？

B-09 ナップサック問題に対する遺伝的アルゴリズムの性能評価

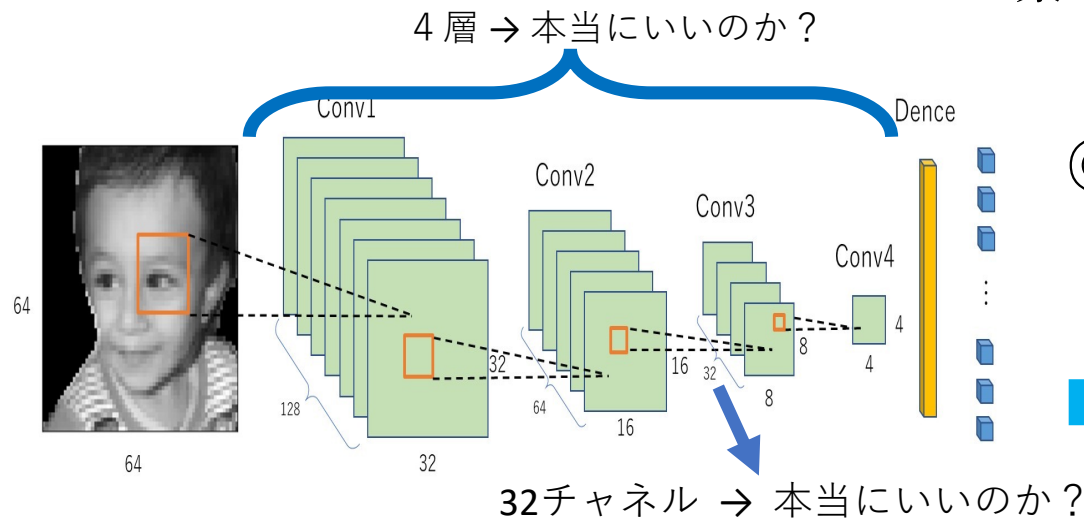
中京大学 B3 藤田研 今井蓮

v	20	14	27	50	2	10	29	43	24	1	15	49
w	23	19	31	49	3	12	34	45	27	1	19	48

第1世代	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	最良解:141
第2世代	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	最良解:249
⋮						⋮							⋮
第N世代	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	最良解:256

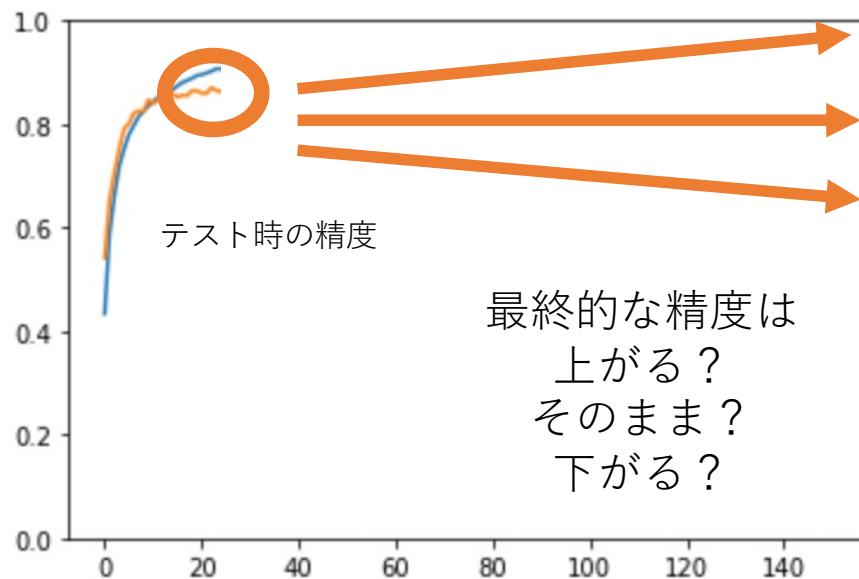
CNNモデルにおけるFew-shotでの分類予測の検討

東京都市大学 神野研究室 B4 代 美月



◎CNNモデルの構築のために、
多くの試行錯誤から知見を得る

→ 実験時間を短縮したい



◎学習回数1～5の精度から

最終学習時 (epochs=150) の
精度を予測する