

2025.05.08 個人ゼミ

MINTデータセットを用いた Autoencoderによる 入力画像復元

大阪工業大学大学 ロボティクス&デザイン工学部 システムデザイン工学科

工藤滉青 瀬尾昌孝

アウトライン

1. 実装背景・目的
2. モデル図
3. ソースコード
4. 実験
5. まとめ

実装背景・目的

Autoencoder

1. 目的

データの「圧縮」と「再構成」を通じて、重要な特徴を学習すること

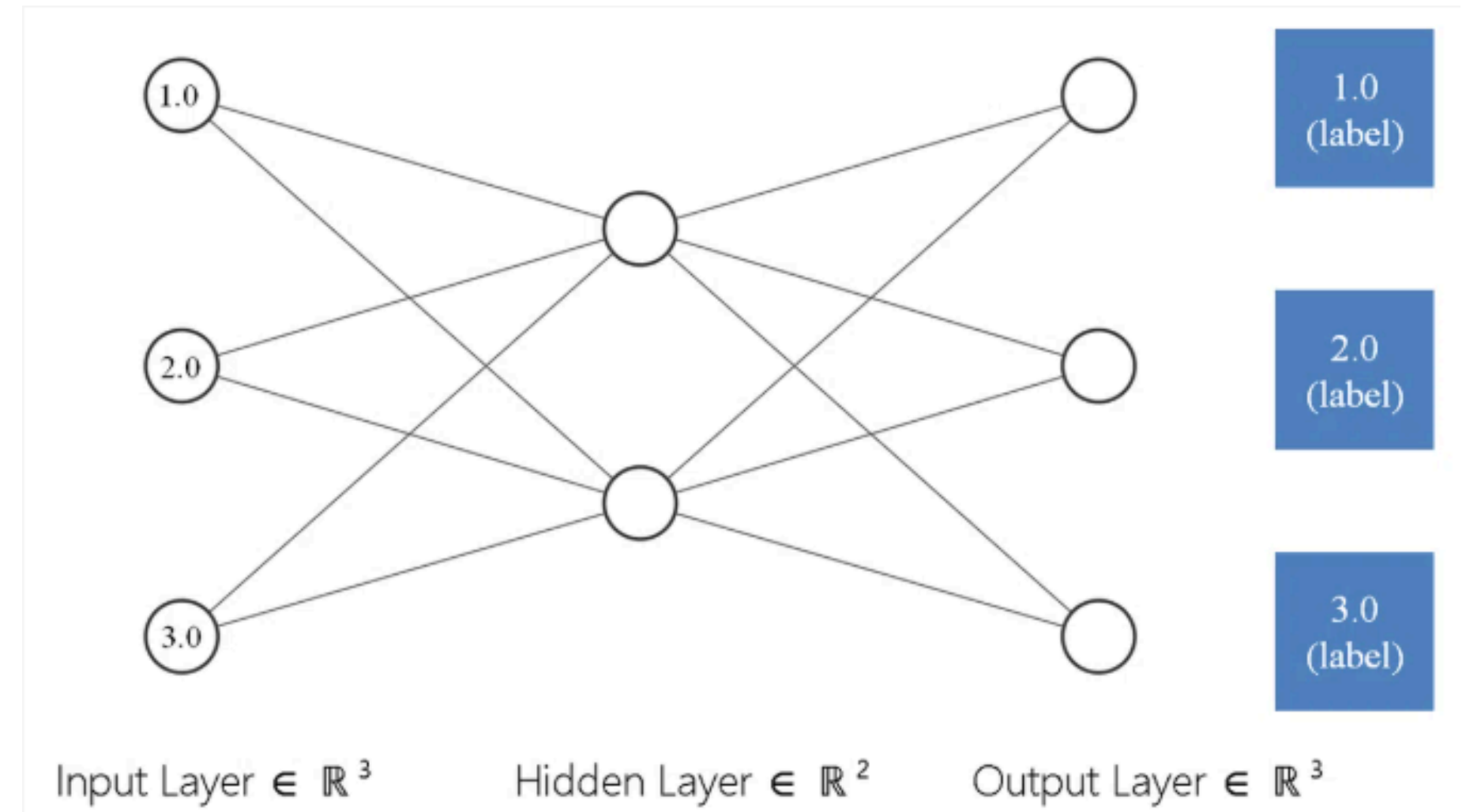
2. 学習の流れ

入力 → [Encoder] → 潜在ベクトル → [Decoder] → 出力

モデル図

Autoencoderのモデル図

- 特徴
 - 入力値と同じ次元数の出力を作成
 - 誤差が最小になるように学習を繰り返す
 - 教師データは入力値となるため、出力値と入力値の誤差から誤差逆伝搬で学習



ソースコード

Autoencoderのソースコード

- ソースコード

<https://github.com/kousei4446/autoencoder.git>

実験

実験設定

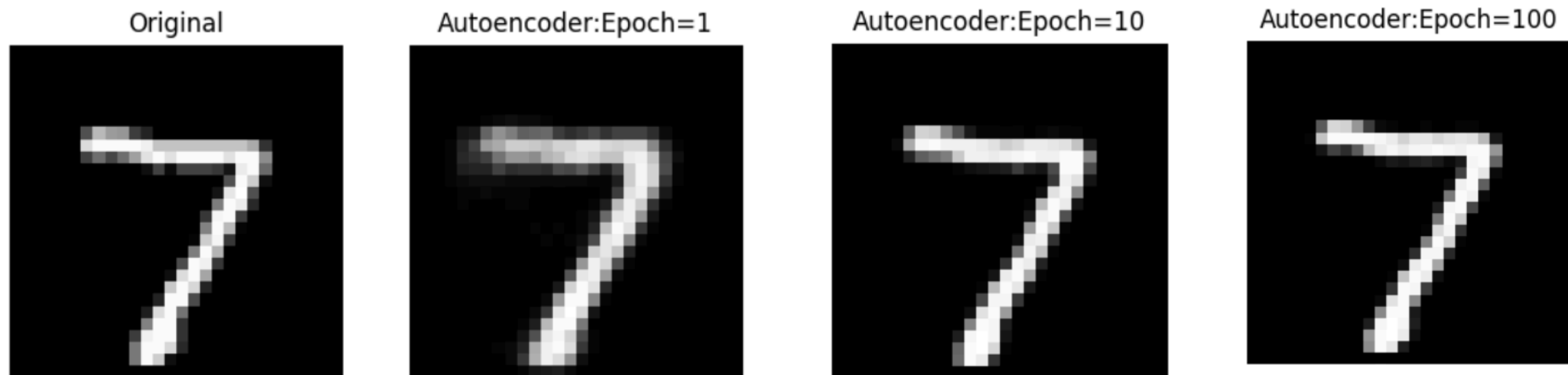
データセット：MNIST

- データ内容：手書き数字の画像（ 28×28 ピクセル）
- 訓練データ：60000枚
- テストデータ：10,000枚

実験

実験結果

- epoch数の違いによる結果



Epoch(1) -- Loss: 0.164

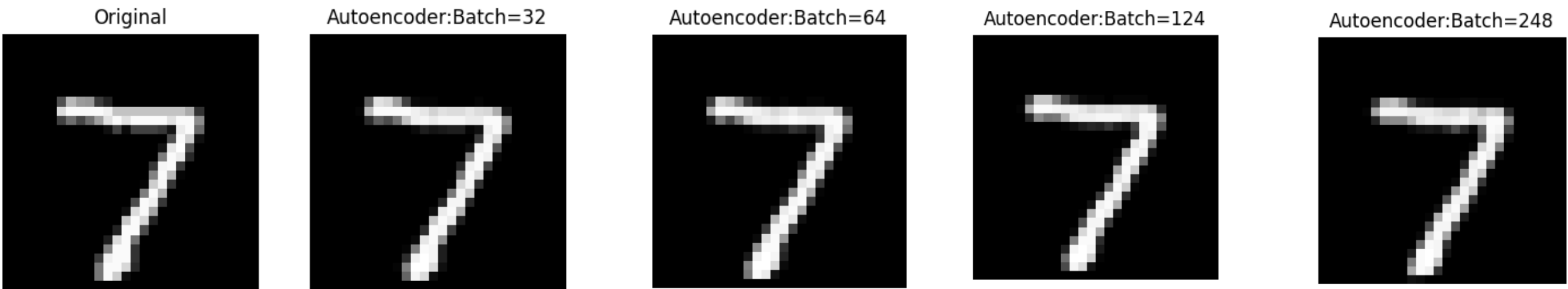
Epoch(50) -- Loss: 0.064

Epoch(10) -- Loss: 0.066

Epoch(100) -- Loss: 0.064

実験結果

- batch数の違いによる結果



Epoch(1)	--	Loss: 0.112	Epoch(1)	--	Loss: 0.135	Epoch(1)	--	Loss: 0.162	Epoch(1)	--	Loss: 0.205
Epoch(2)	--	Loss: 0.072	Epoch(2)	--	Loss: 0.078	Epoch(2)	--	Loss: 0.089	Epoch(2)	--	Loss: 0.111
Epoch(3)	--	Loss: 0.069	Epoch(3)	--	Loss: 0.071	Epoch(3)	--	Loss: 0.077	Epoch(3)	--	Loss: 0.091
Epoch(4)	--	Loss: 0.067	Epoch(4)	--	Loss: 0.069	Epoch(4)	--	Loss: 0.072	Epoch(4)	--	Loss: 0.082
Epoch(5)	--	Loss: 0.066	Epoch(5)	--	Loss: 0.068	Epoch(5)	--	Loss: 0.070	Epoch(5)	--	Loss: 0.076
Epoch(6)	--	Loss: 0.066	Epoch(6)	--	Loss: 0.067	Epoch(6)	--	Loss: 0.068	Epoch(6)	--	Loss: 0.073
Epoch(7)	--	Loss: 0.066	Epoch(7)	--	Loss: 0.066	Epoch(7)	--	Loss: 0.068	Epoch(7)	--	Loss: 0.071
Epoch(8)	--	Loss: 0.066	Epoch(8)	--	Loss: 0.066	Epoch(8)	--	Loss: 0.067	Epoch(8)	--	Loss: 0.070
Epoch(9)	--	Loss: 0.065	Epoch(9)	--	Loss: 0.066	Epoch(9)	--	Loss: 0.066	Epoch(9)	--	Loss: 0.069
Epoch(10)	--	Loss: 0.065	Epoch(10)	--	Loss: 0.065	Epoch(10)	--	Loss: 0.066	Epoch(10)	--	Loss: 0.068

まとめ

まとめ・考察

- epoch数
 - 小さいほどlossが大きい
 - 高くなるほどlossは小さくなるが減少量も小さい
- batch数
 - 小さいほどlossが小さいがある一定値から変わらない