

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 濑尾昌孝

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

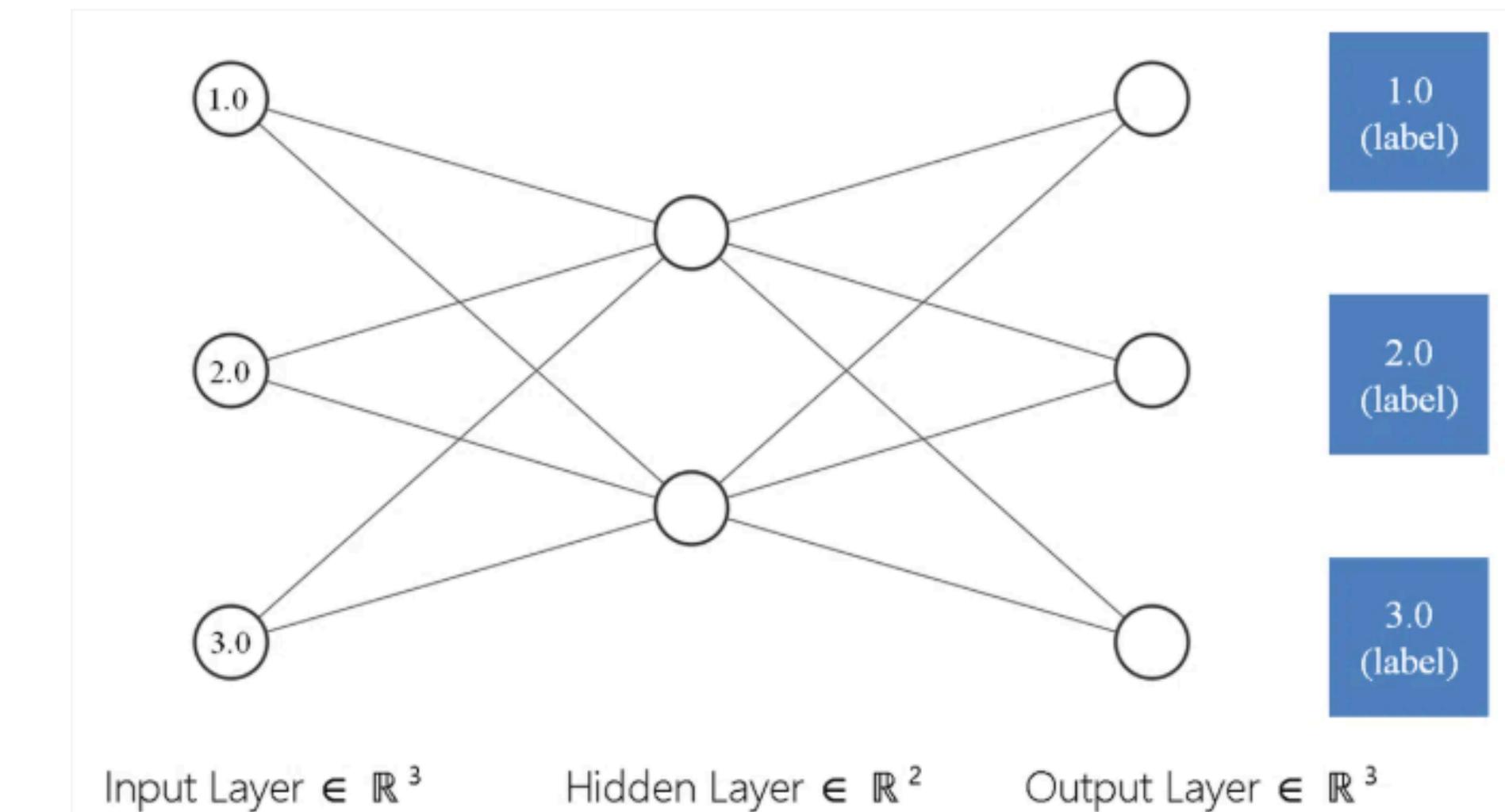
入力 → [Encoder] → 潜在ベクトル → [Decoder] → 出力

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

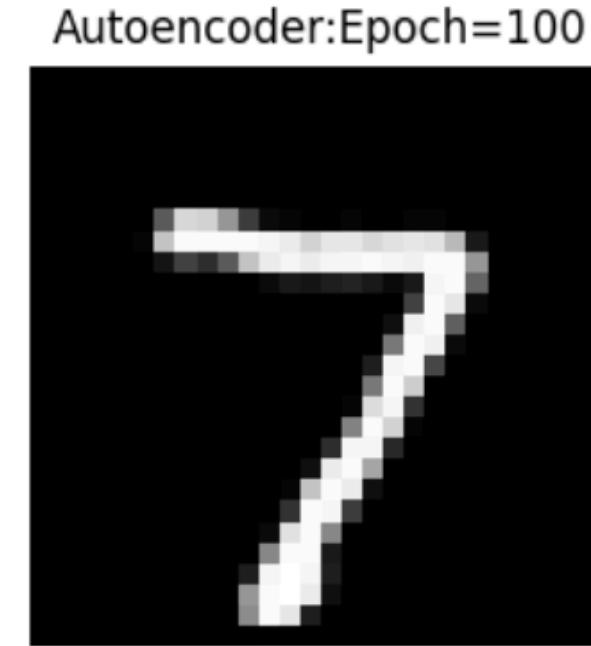
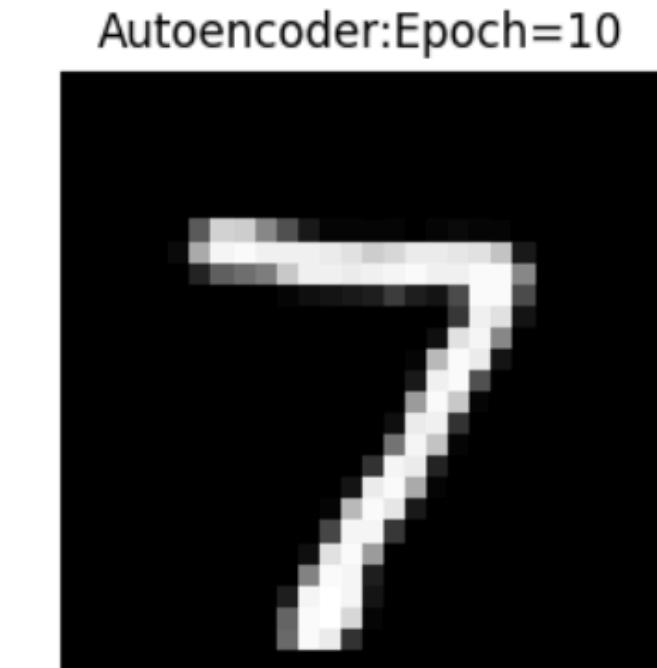
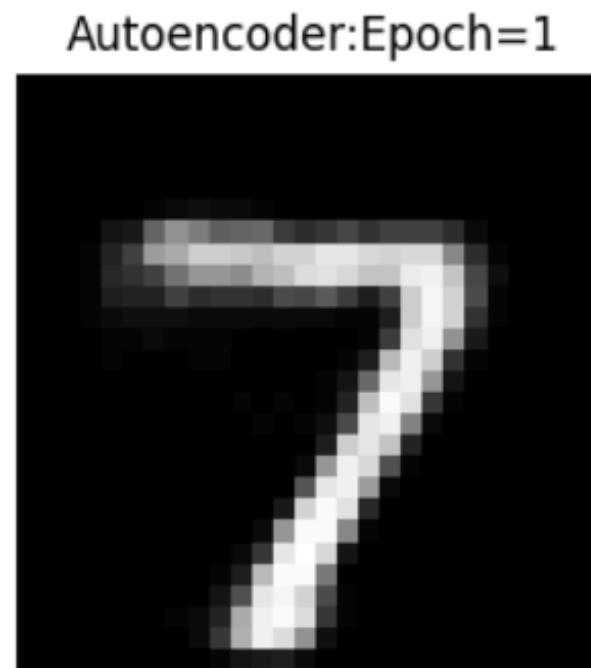
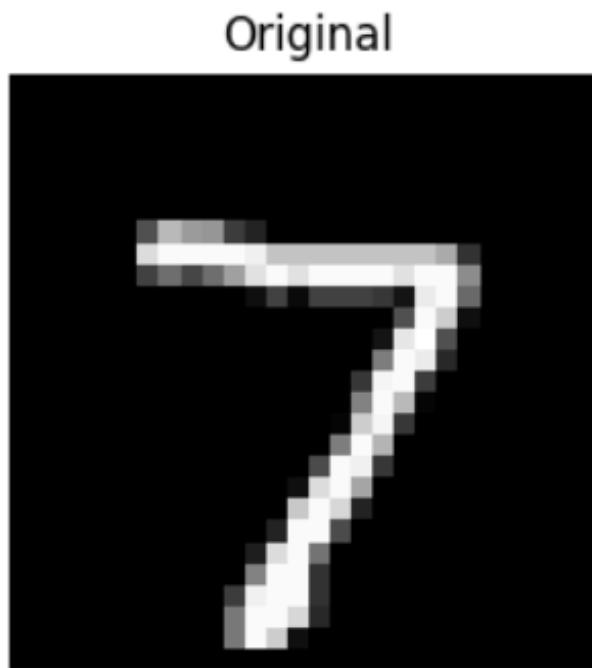
データセット：MNIST

- 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(10) -- Loss: 0.066

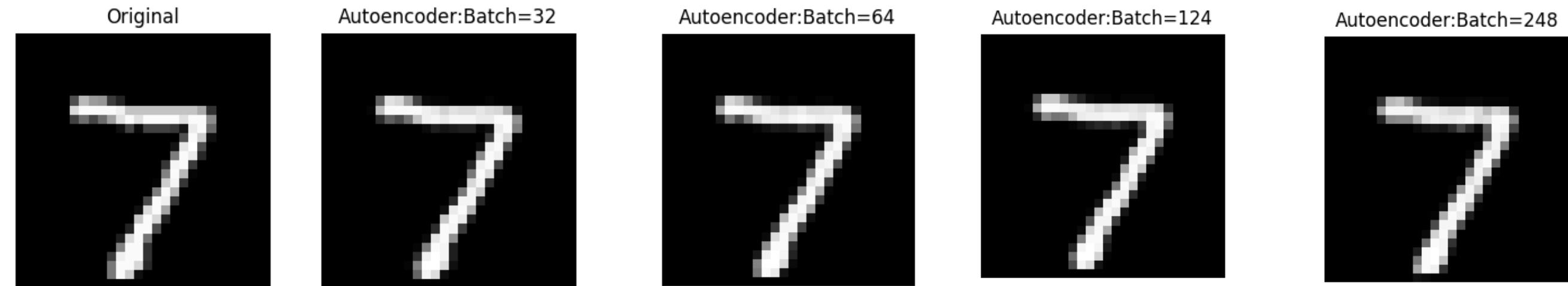
Epoch(50) -- Loss: 0.064

Epoch(100) -- Loss: 0.064

実験

実験結果

- batch数の違いによる結果



<pre>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</pre>
--

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