

# PRMLゼミ

1章イントロ・1.1節・1.3節

---

anmitsu48

# 本資料について

- 本資料は、『パターン認識と機械学習 上 – ベイズ理論による統計的予測 – 』（丸善出版）を用いてゼミを行った際に、私が使用した発表資料を再編集したものである。
- 再編集の際は、私が持っている他の資料も利用した。参考にした資料は最後にまとめて紹介する。



# 1：1章のイントロ

---

# 機械学習の3つの分類

- 「機械学習」は大まかに3種類に分類される。

## ① 教師あり学習

- 訓練の際は、入力データ(問題)と(入力に対する)正解データを与えて、入力と出力の関係を学習。

## ② 教師なし学習

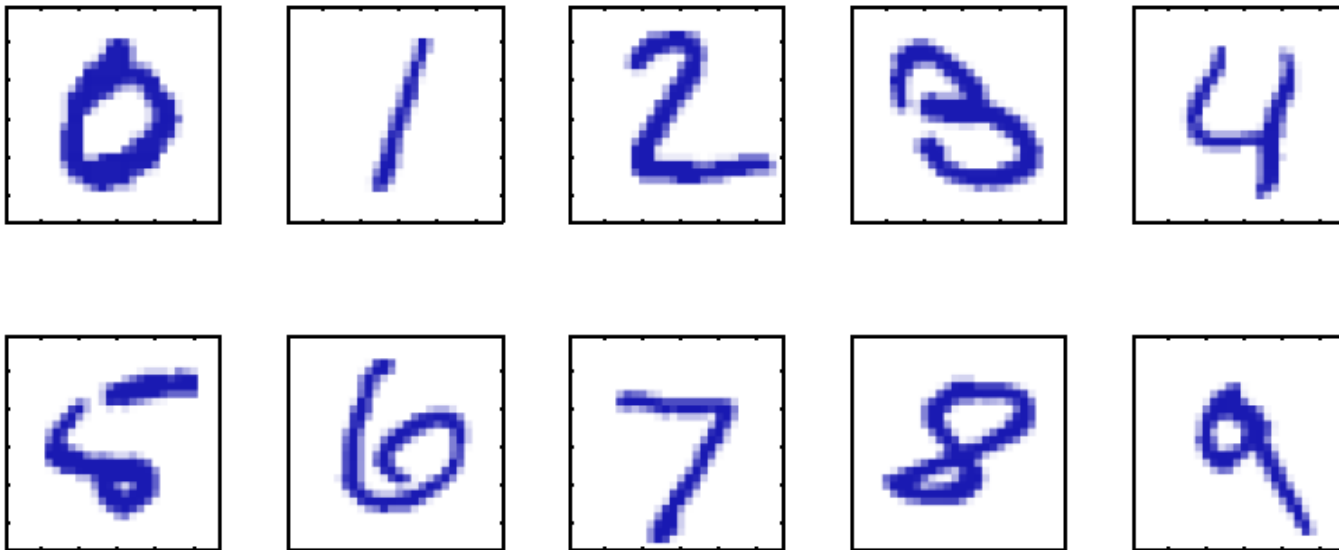
- 入力データのみから学習する。正解データを与えない。
- 事前に設定した規範やアルゴリズムにそって処理をして、与えられたデータの中に潜んでいる「有用な情報」を見出す。

## ③ 強化学習

- 与えられた状況下で、報酬を最大にする行動を試行錯誤しながら発見する。
- 正解(最適な行動の仕方)は教えてもらえないが、行動に対する結果の良し悪しは教えてもらえる。

# 教師あり学習の例：手書き文字認識

- MNISTデータセット(手書き数字のデータセット)
  - 訓練データは60000個、テストデータは10000個の画像からなる。
  - 各画像は、 $28 \times 28 = 784$  ピクセルからなる。  
→ 各画像は784次元の実数値ベクトルで表せる。
  - 784次元のベクトルから、0～9のどの数字の手書き文字であるかを推定する。



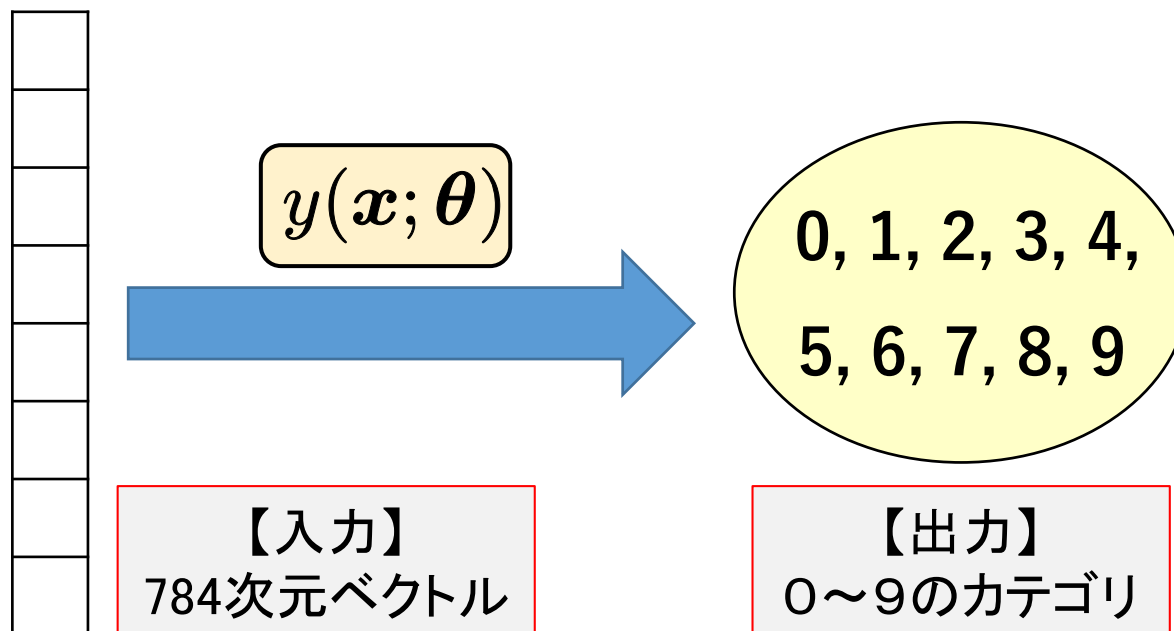
アメリカの郵便番号の手書き文字例 (PRML Fig1.1 より)

# 機械学習のアプローチ (1)

- 訓練データ集合 (training set) の用意
  - MNISTデータセットの場合は、 $N = 60000$ 個のデータセット。
  - 手書き文字:  $\{x_1, \dots, x_N\}$
- 目標ベクトル (target vector)
  - 1つ1つの手書き文字に、人間が1つ1つラベル付けする。
  - 正解ラベル:  $\{t_1, \dots, t_N\}$
- データを用意する際は適当な前処理を行う。
  - 画像を平行移動、拡大・縮小して、手書き文字の位置や大きさを統一する。
  - 画像の明るさの調整

# 機械学習のアプローチ (2)

- 訓練データ集合から**学習**する。
  - 学習＝「モデルのパラメータの調節」



- 新しい手書き文字データに対して、適切に推定できるか？
  - 学習に使用していないデータも正しく分類できるか？  
(＝**汎化能力**が高いか？)

# 2 : 1.1節の紹介

---

## ■ 1.1節 「例：多項式フィッティング」





# 3 : 1.3節の紹介

---

## ■ 1.3節 「モデル選択」



# 4：参考資料

---

