

線形回帰モデル

回帰問題

- ある入力（離散、あるいは連続値）から出力（連続値）を予測する問題
 - 線形回帰：直線で予測
 - 非線形回帰：曲線で予測
- 回帰問題の例：来店者数、売上の予測など

線形回帰モデル

- 回帰問題を解くための機械学習モデルの1つ
- 教師あり学習

線形結合

$$\hat{y} = w_x^T + w_0 = \sum_{j=1}^m w_j x_j + w_0$$

- 予測値にはハットを付ける。
- x は説明変数
- w_0 が切片（バイアス）
- $w_1 \sim w_m$ がパラメータ。回帰係数。
- $w_0, w_1 \sim w_m$ は未知。これらパラメータは最小二乗法により推定

単回帰と重回帰

- 単回帰：説明変数が1つ
- 重回帰：説明変数が複数

平均二乗誤差（残差平方和）

- Mean Squared Error(MSE)
- 外れ値がないことが前提

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - y_i)^2$$

最小二乗法

- 平均二乗誤差（MSE）を最小にするようなWを求める方法
- MSEをwに関して微分したものが0となるwの点を求める

$$\hat{w} = (X^{(train)T} X^{(train)})^{-1} X^{(train)T} y^{(train)}$$