

機械学習の流れと 損失関数

12/8 深層学習ゼミ第5回

機械学習とは

機械学習とは

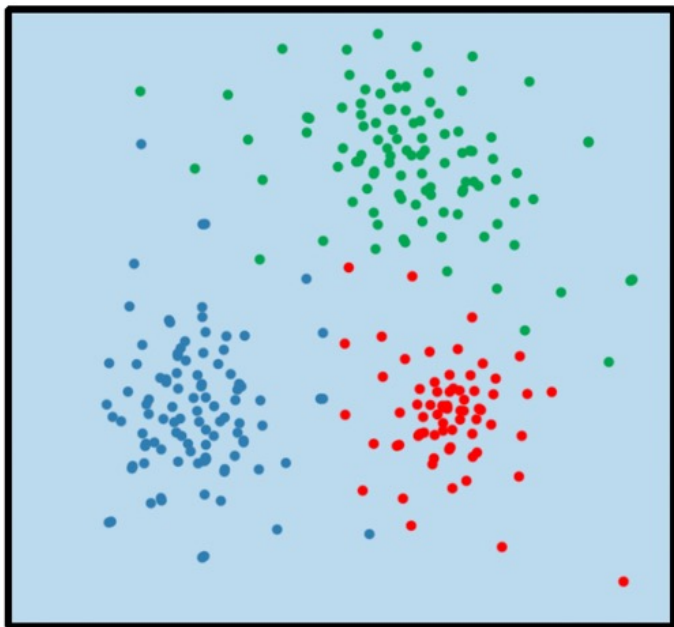
- 『データから、「機械」（コンピューター）が自動で「学習」し、データの背景にあるルールやパターンを発見する方法』

引用: 野村総合研究所「機械学習 Machine Learning」 https://www.nri.com/jp/knowledge/glossary/1st/ka/machine_learning

- データから学習する→ **データ駆動型学習**
- 学習する方法やももともとの問題設定にも種類がある
 - **教師あり学習、教師なし学習、強化学習など**

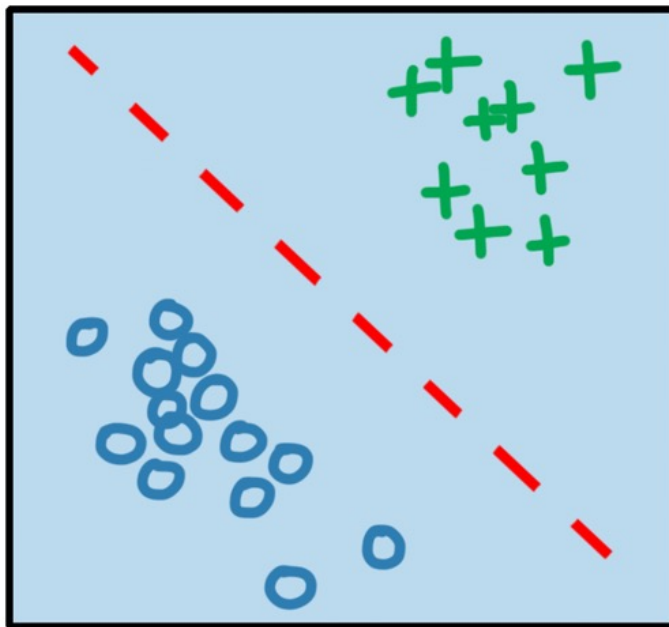
教師あり学習

- 入出力がペアになったデータから、入出力の関係を学習
(回帰・分類)



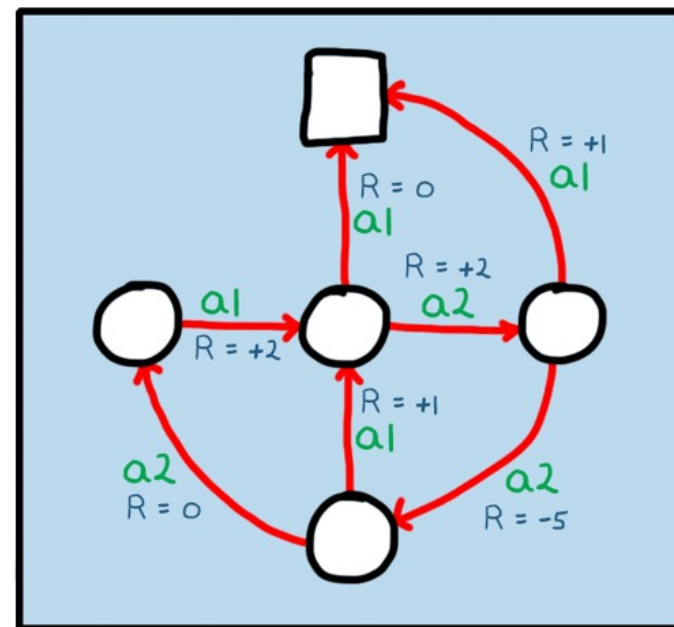
教師なし学習

- 入力だけのデータから、本質的な構造を取り出して抽出



強化学習

- 試行錯誤と与えられた報酬から、行動の選択を学習



深層学習の位置付け

深層学習の位置付け

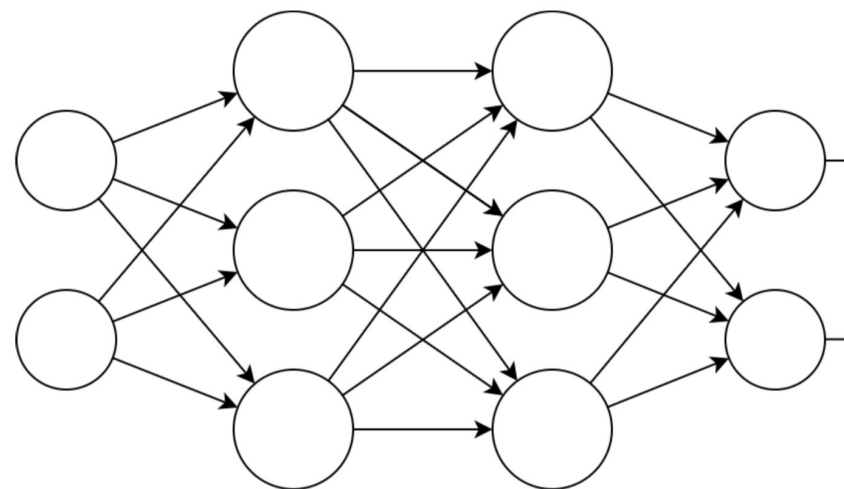
□ 教師あり学習

□ 多層ニューラルネットワーク

→ **ディープラーニング(深層学習)**

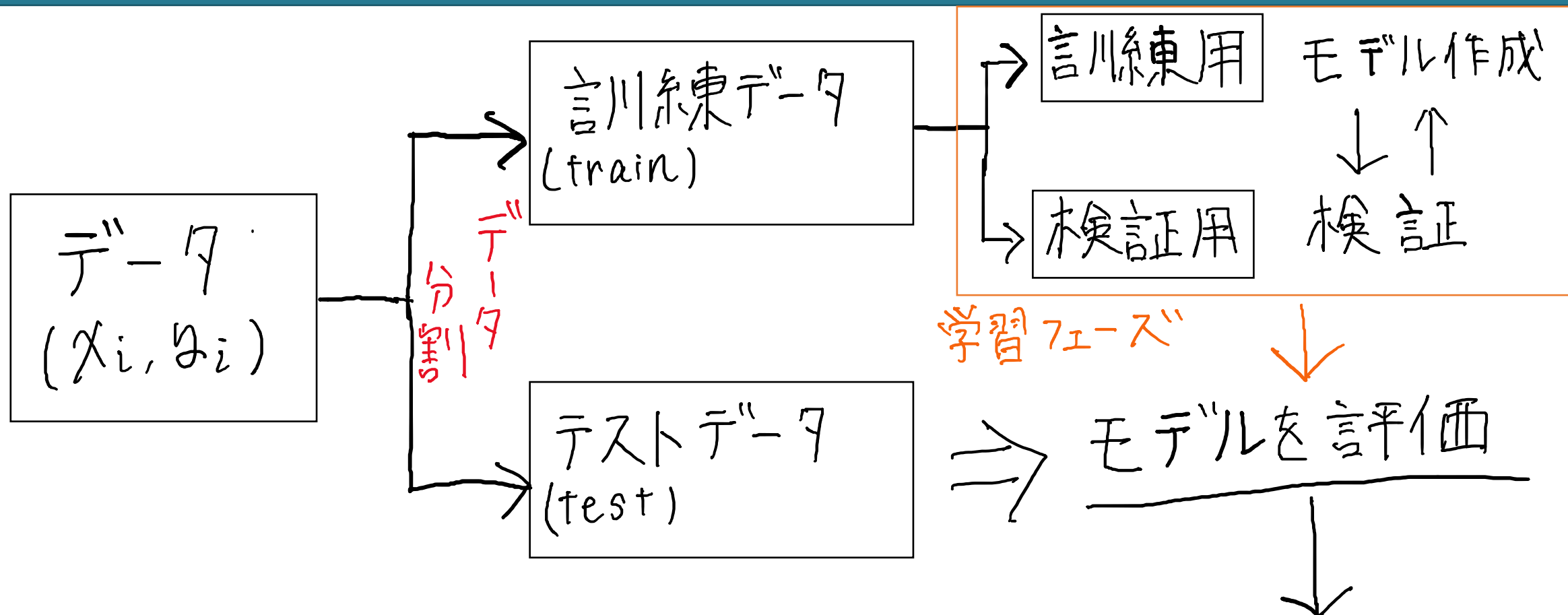
特に...

関数を高精度で推定できるため、様々な問題で使われている

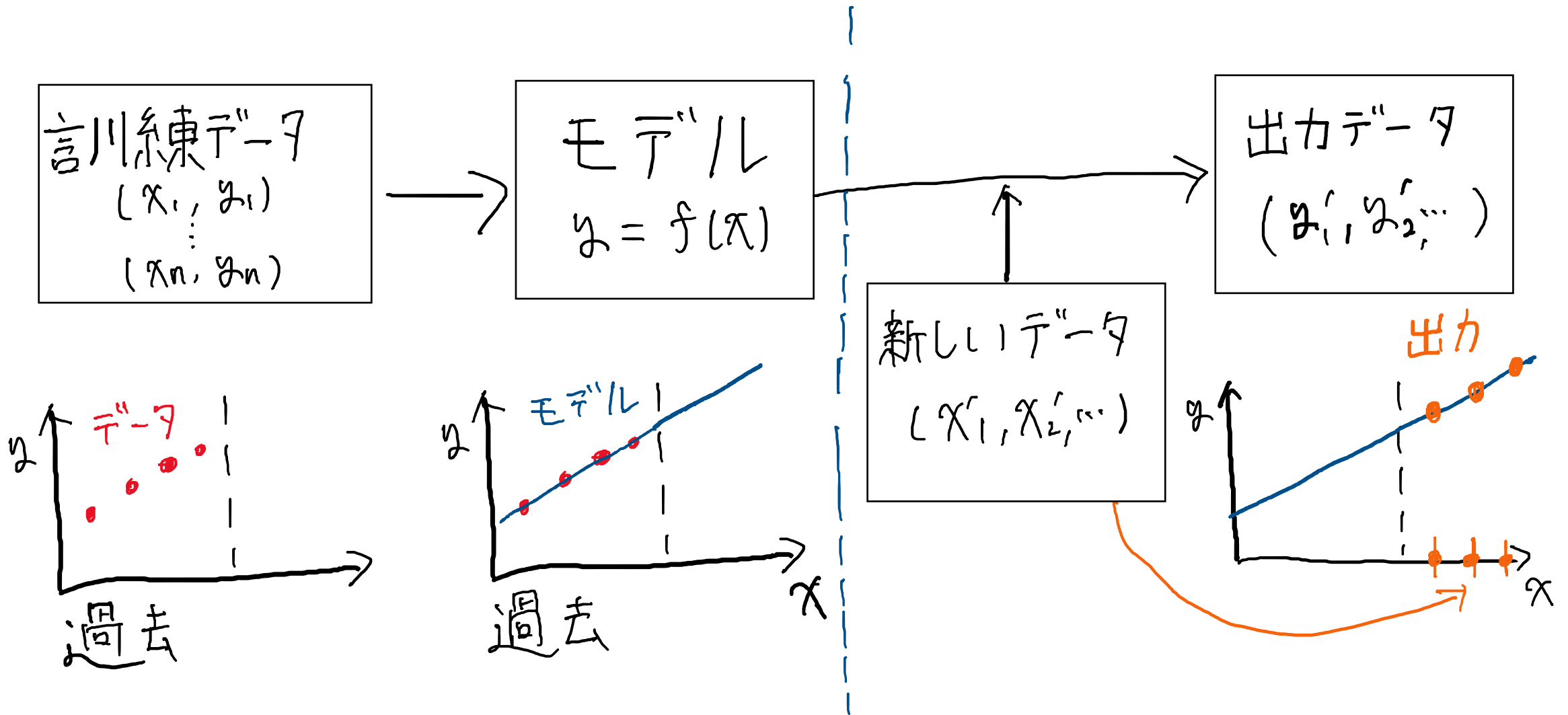


第一回などを参照

教師あり学習の流れ



教師あり学習の流れ



損失関数に基づいた学習

幸せの指標

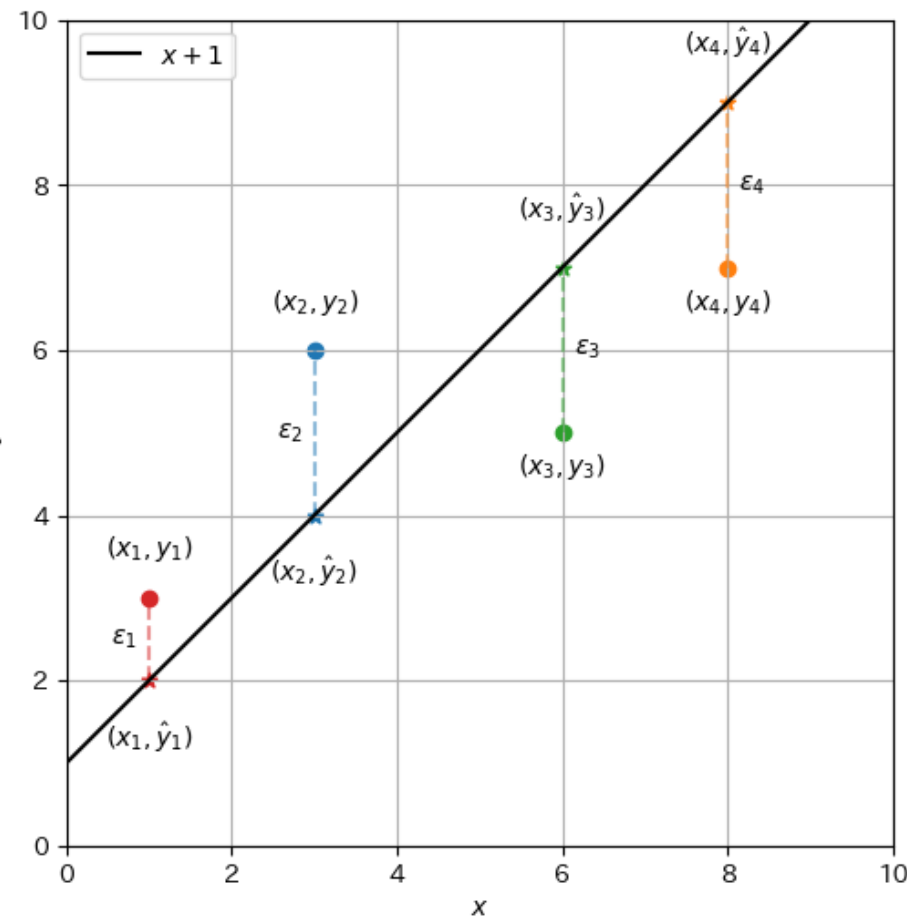
あなたは今、どれだけ幸せですか？

→ 幸せ指標(理想の状態との差)で判断

→ 幸せ指標をもとに“最適な人生”を探索していく

深層学習でもある指標

(出力データとモデルの出力との差)を
手がかりに最適な重みパラメータを探索



損失関数に基づいた学習

損失関数

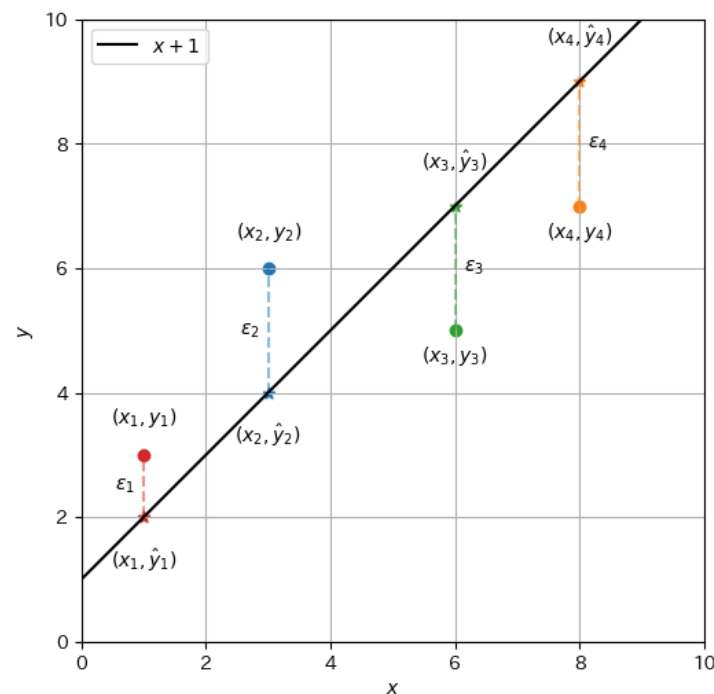
ニューラルネットワークなどのモデルが
教師データに対してどれだけ適合しているかを表す関数

損失関数の代表例

✓ 二乗和誤差関数（回帰問題）

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

出力 教師データ
出力 教師データ
教師データとの差の合計



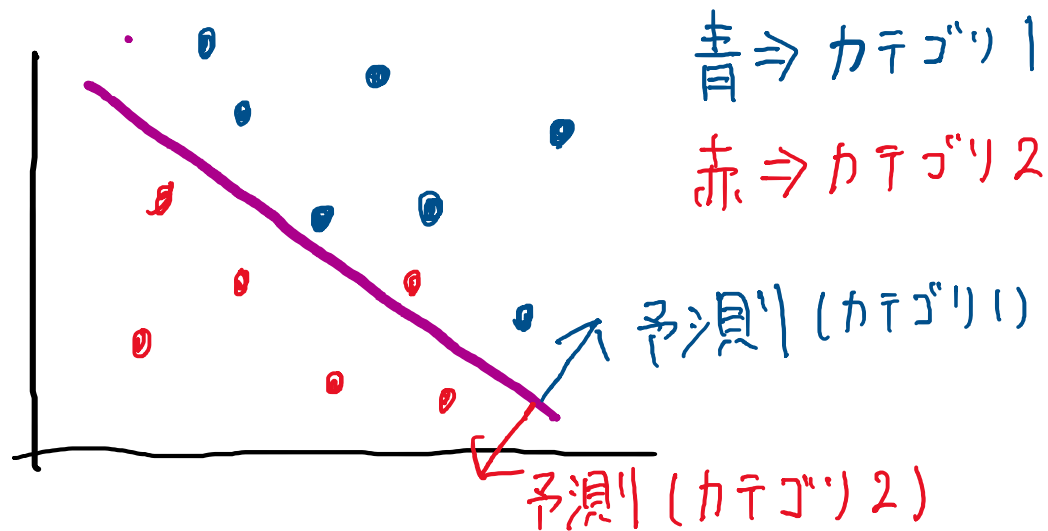
損失関数に基づいた学習

損失関数の代表例

✓ ゼロイチ誤差関数 (分類問題) 教師データと出力値が違ふ

$$L(y, \hat{y}) = \sum_{i=1}^n l_i \quad \text{※ } l_i = \begin{cases} 1 & (\hat{y} \neq y) \\ 0 & (\hat{y} = y) \end{cases}$$

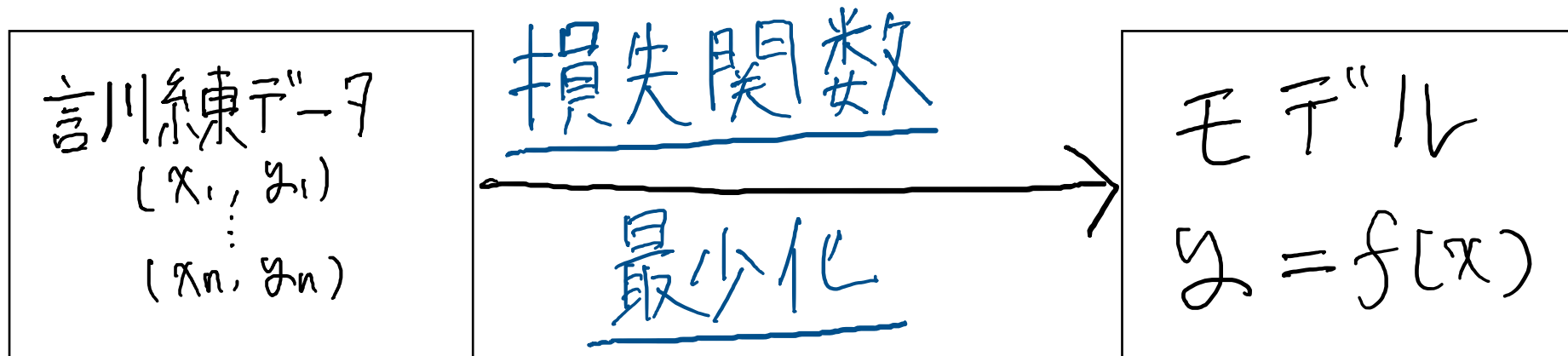
教師データと出力値が同じ



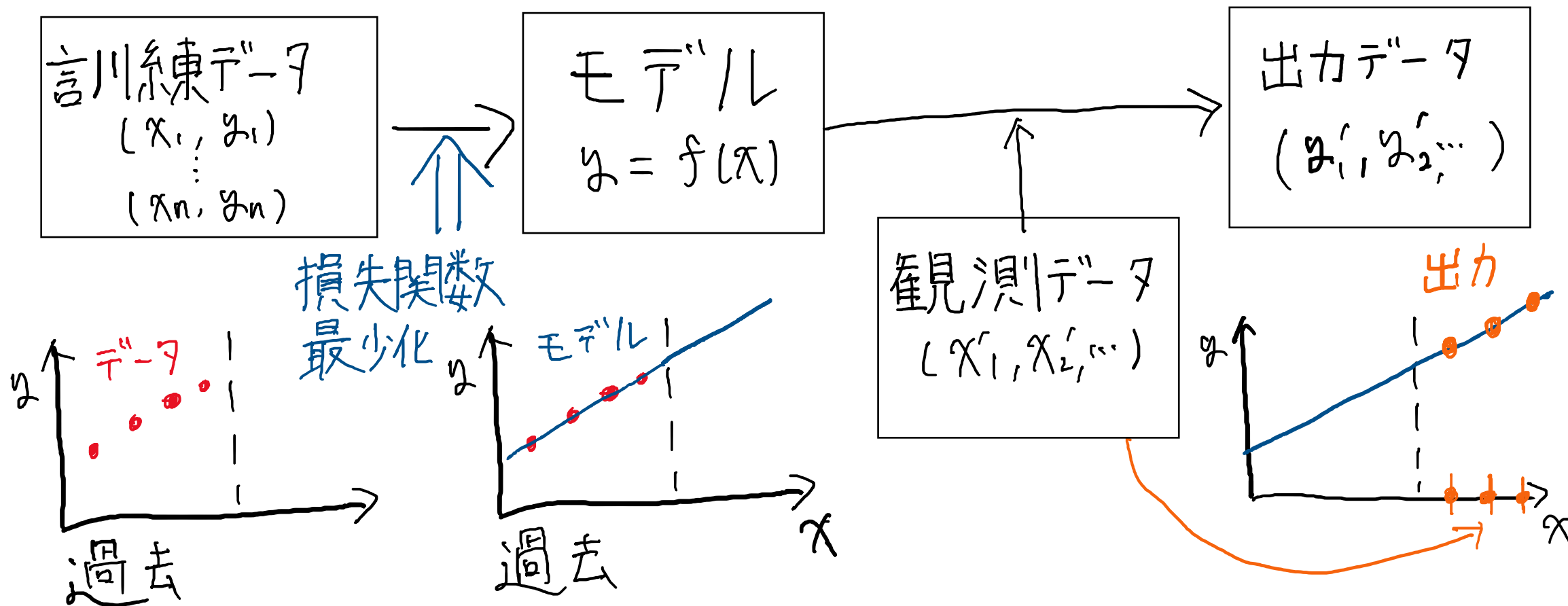
損失関数に基づいた学習

損失関数に基づいた学習

損失関数の値を最小化できるように、
重みパラメータの値を設定 → 誤差逆伝播法



教師あり学習の流れ



損失関数に基づいた学習

損失関数の代表例

- ✓ 二乗和誤差関数(one-hot表現)

$$E = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n (\underbrace{\hat{y}_i}_{\text{出力}} - \underbrace{t_i}_{\text{教師データ}})^2 \quad \times \quad t_i = \begin{cases} 1 & \text{正解} \\ 0 & \text{それ以外} \end{cases}$$

- ✓ 交差エントロピー誤差

$$E = - \sum_{i=1}^n \underbrace{t_i}_{\text{教師データ}} \log \underbrace{\hat{y}_i}_{\text{出力}}$$