

Live! 人工知能

ARTIFICIAL INTELLIGENCE

#3

PyTorch + Deep Learning



ARTIFICIAL INTELLIGENCE

第3講の概要

講座の内容

第1講. イントロダクション

第2講. PyTorchで実装する簡単なディープラーニング

 **第3講. PyTorchの様々な機能**

第4講. 畳み込みニューラルネットワーク (CNN)

第5講. 再帰型ニューラルネットワーク (RNN)

第6講. AIアプリのデプロイ

今回の内容

1. 第3講の概要
2. 自動微分
3. エポックとバッチ
4. DataLoader
5. 演習
6. 質疑応答

教材の紹介

- Pythonの基礎
- 第3講の教材: **autograd.ipynb**
: **dataloader.ipynb**
- 第3講の演習: **exercise.ipynb**

ハッシュタグ

#Live人工知能

演習の解答 -第2講-

https://github.com/yukinaga/lecture_pytorch/blob/master/lecture2/exercise.ipynb



ARTIFICIAL INTELLIGENCE

自動微分

自動微分とは？

- 自動微分 (Autograd)

- Tensorの各要素による微分を自動で行う機能

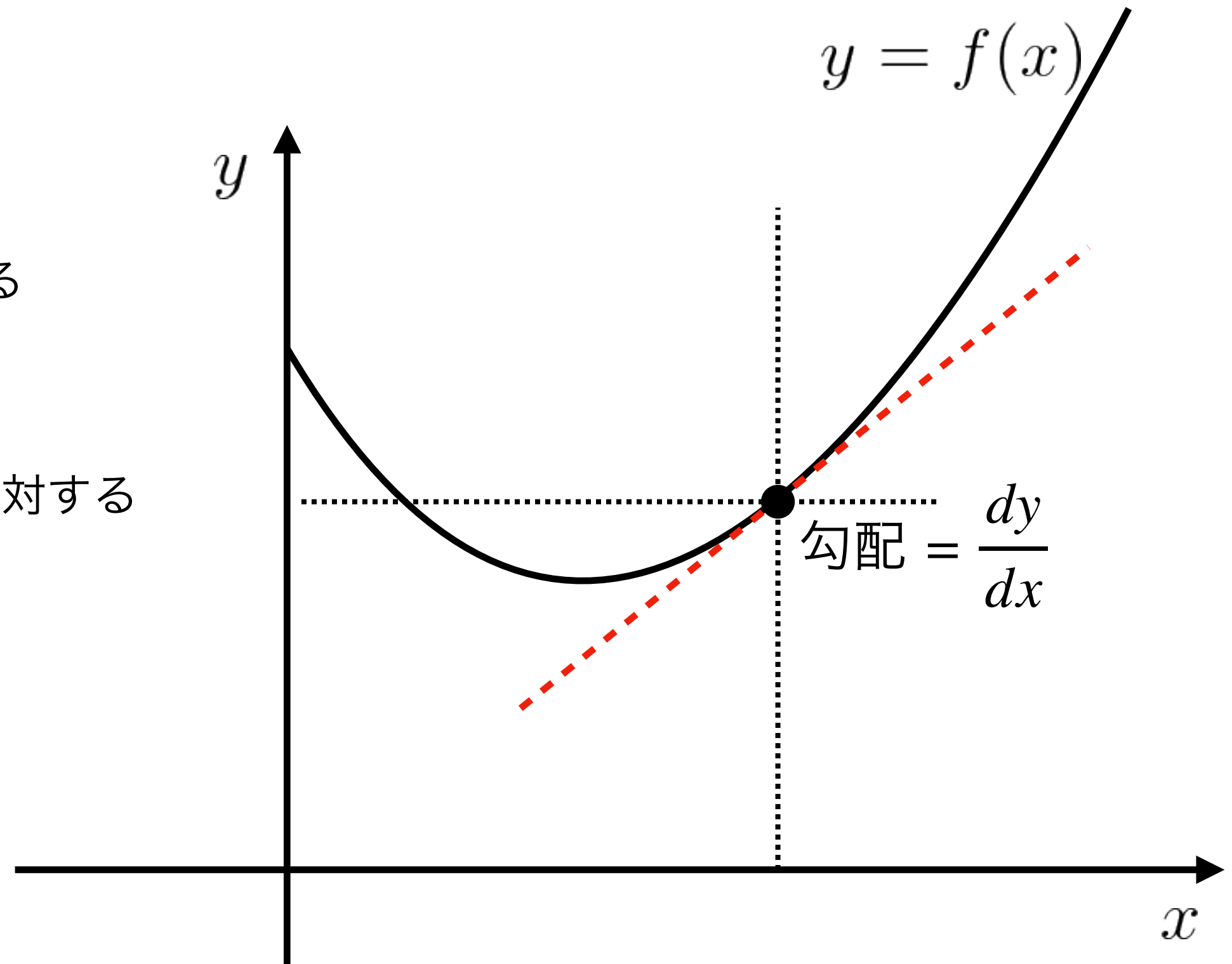
- 演算内容と経路（計算グラフ）が保持され、

- 順伝播の経路を遡って「勾配」が計算される

- 複雑な計算グラフであっても簡単に勾配を計算することができる

微分とは？

- 微分により、曲線上のある点における「勾配」を求めることができる
- 右図における勾配は、 x の微小変化に対する y の微小変化の割合



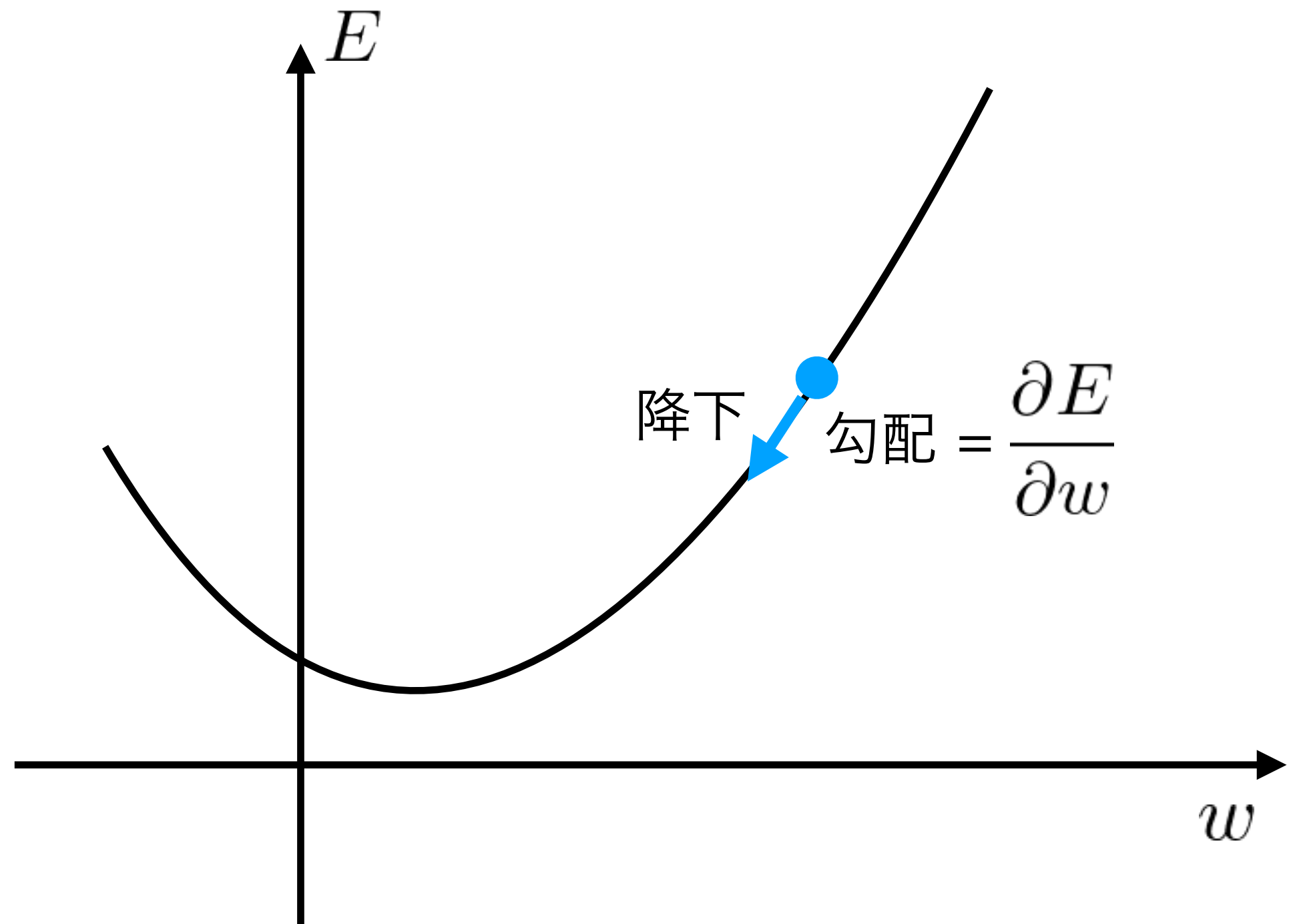
復習: 勾配降下法による誤差の最小化

$$w \leftarrow w - \eta \frac{\partial E}{\partial w}$$

w : 重み

η : 学習係数

E : 誤差





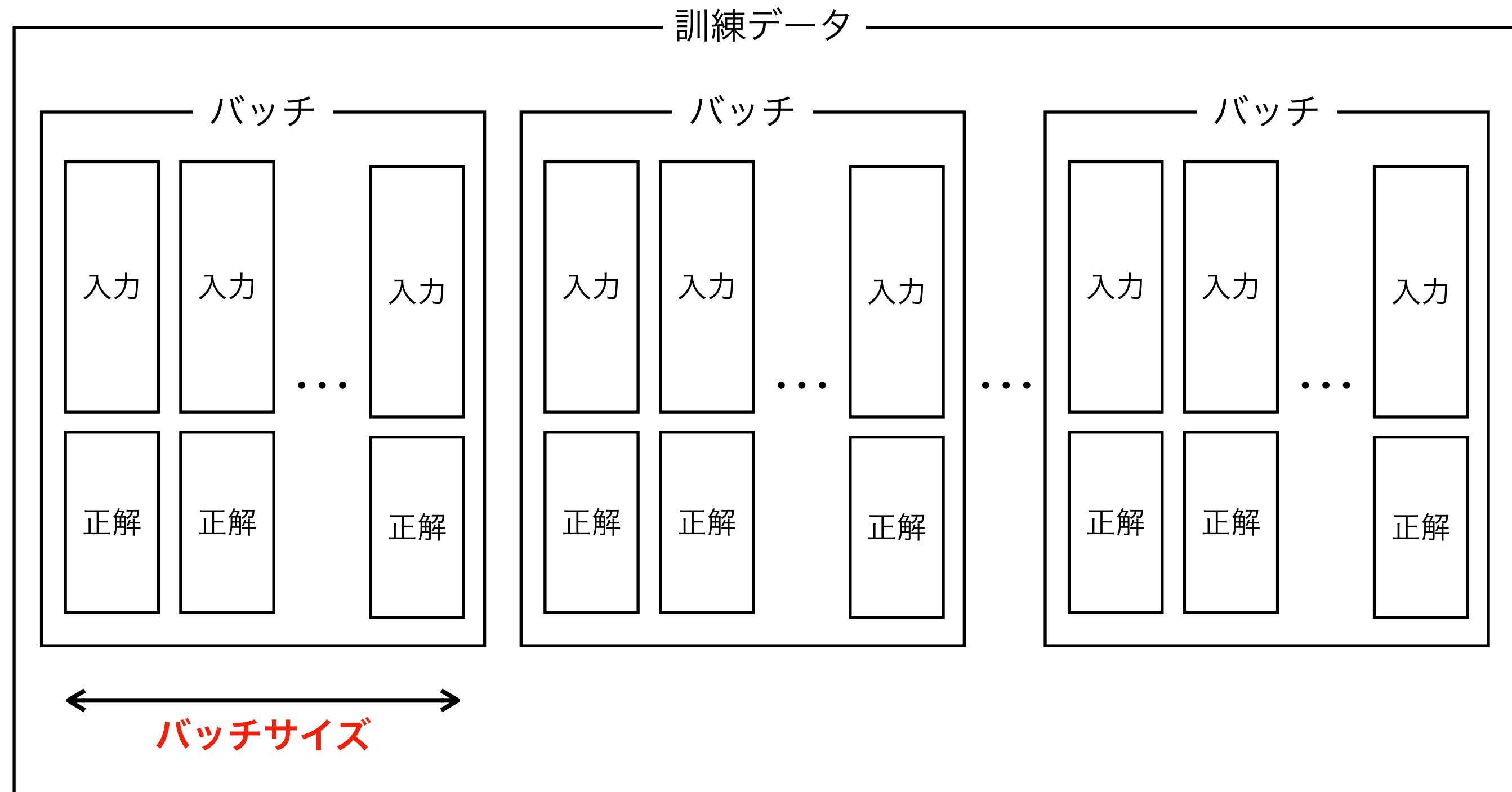
ARTIFICIAL INTELLIGENCE

エポックとバッチ

エポック、バッチとは？

- エポック (epoch)
 - 全ての訓練 (学習) データを 1 回学習することを、1エポックと数える
 - 1エポックで、訓練データを全て使い切る
- バッチ (batch)
 - 入力と正解のペア (ここではサンプルと呼ぶ) の集合
 - バッチごとに学習が行われる
 - 「バッチサイズ」はバッチに含まれるサンプルの数
 - 1エポック分の訓練データは、複数のバッチに分割される

訓練データとバッチサイズ



バッチと学習方法

- バッチ学習

- バッチサイズは訓練データの数に等しい
- 全ての訓練データを1度の学習で使い切る

- オンライン学習

- バッチサイズは1で、1エポックの学習回数は訓練データの数に等しい

- ミニバッチ学習

- 訓練データを小さなサイズのバッチに分割し、バッチごとに学習する

ミニバッチ学習の例

- **訓練データのサンプル数が1000の場合**
 - 1000のサンプルを全て使い切ると1エポック
 - ミニバッチ学習の場合、例えばバッチサイズを50に設定すると、1エポックあたり20回学習が行われる



ARTIFICIAL INTELLIGENCE

DataLoader

DataLoaderとは？

- **DataLoader**

- データセットからデータをバッチサイズ ごとにまとめて返す
- バッチはランダムに取得することが可能
- データの読み込み、前処理、ミニバッチ法を簡単に実装することができる

CPU、GPU、TPU

- **CPU** (Central Processing Unit)
 - コンピュータにおける中心的な処理装置
- **GPU** (Graphics Processing Unit)
 - 画像処理に特化した演算装置だが、画像処理以外でも活用される
 - CPUよりも並列演算性能にすぐれ、行列演算が得意
 - ディープラーニングでよく利用される
- **TPU** (Tensor processing unit)
 - Google社が開発、機械学習に特化した特定用途向け集積回路



ARTIFICIAL INTELLIGENCE


演習

次回

第1講. イントロダクション

第2講. PyTorchで実装する簡単なディープラーニング

第3講. PyTorchの様々な機能

 **第4講. 畳み込みニューラルネットワーク (CNN)**

第5講. 再帰型ニューラルネットワーク (RNN)

第6講. AIアプリのデプロイ



ARTIFICIAL INTELLIGENCE

質疑応答