

# 機械学習エンジニアコース

## Week2 Session

---

－ 機械学習のための数学 －



DIVE INTO CODE

2019年7月17日(水)  
鈴木 達哉



# 今日の流れ

---

1. チェックイン・KPT(担当:鈴木・富永)
2. 講義(担当:鈴木)
3. お昼休み
4. ペアプログラミング(担当:遠藤)
5. KPT・チェックアウト(担当:富永)



# 構成

---

1. 提言
2. 導入
3. 今日の目的
4. 授業前課題の確認
5. 授業課題
6. 質疑応答



# 提言

## 地球は俺の遊園地だ

三浦 雄一郎





# 導入 - カリキュラムの確認

ゴールから逆算して設計されたカリキュラムになっています。数歩先を見据え、走りながら考えてください。

## 就職

機械学習エンジニアになる。

## Term3(10月)

問題を定義して、時間内に解決できる。

## Term2(9月)

現在の問題を認識し、既存の解決策を適用できる。

## Term1(8月)

古典的理論を知り、定石を身につける。

## 事前学習(7月)

道具を活かす思考を身につける。



# 導入 - カリキュラムの確認

---

Term3(10月)

問題を定義して、時間内に解決できる。

- 調査
- 仮説を立てる
- 条件を知る
- SQL
- データセット作成
- Docker
- Raspberry Pi
- 公開



# 導入 - カリキュラムの確認

---

Term2(9月)

現在の問題を認識し、既存の解決策を適用できる。

- 深層学習
- 画像認識
- 自然言語処理
- 論文読解
- コードリーディング
- OSS
- フレームワーク



# 導入 - カリキュラムの確認

---

Term1 (8月)

古典的理論を知り、定石を身につける。

- 教師あり学習
- 教師なし学習
- スクラッチ
- Kaggle





# 導入 - カリキュラムの確認

---

## 事前学習(7月)

道具を活かす思考を身につける。

- プログラミング (Python)
- 機械学習のための数学
- 探索的データ分析
- 機械学習の基礎
- オブジェクト指向



# 導入 - 大切な考え方

今月は、道具を活かす思考を身につける。

	◎ Good	× Not Good
1	「何があればできるだろう」と自分に問う	「まだ習ってないからなあ」と立ち止まる
2	「本当にあっているのか」と疑う	「○○○に書いてあったから」と信じ込む
3	「まずはやってみよう」と手を動かす	「もっと分かってからやろう」と慎重になる



# 今日の目的

学びの目的。目的が、人の役割と必要な学びを明確にする。明確な学びは、成長実感と自信につながる。

	目的とすること	目的としないこと
1	仲間とプログラムの考え方を学ぶ	関数をたくさん覚える
2	プログラムの基本要素を使いこなす	課題を早く完成させる
3	登山家の気持ちになる	



# 今日の目的

## 目的としないこととその理由。

	目的としないこと	その理由
1	関数をたくさん覚える	関数を組み合わせて問題を解決することが大切です。基本的な要素だけで十分に扱える内容になっています。
2	課題を早く完成させる	ある程度のレベルの人にはとりあえずの完成は簡単です。しかし、プログラミングに正解はありません。時間を目一杯使い、自分なりに最大限学びを得てください。



## 今日の目的: **登山家の気持ちになる**

### 「登山家の気持ちになる。」

今日は山下りを題材に勾配降下法を学ぶ。以下のようなイメージを持ってみよう。

	概念	現実世界での例え
1	登山家	自分
2	勾配	自分の足元の傾き
3	関数	未知の山
4	変数	現在の場所(地点)
5	パラメータ	下り方(速度、歩幅)



# 授業前課題の確認

---

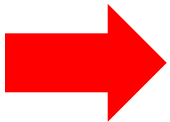
授業前課題の解説を行います。



# 授業課題

DIVER 授業前課題の発展と関連した話 2つが登場。話の中の小さな疑問を解決するようなプログラムを作成しよう。

1. 二次元配列と勾配問題
2. 富士下山問題



似た内容が繰り返され、だんだんヒントが少なくなる。



# 授業課題

機械学習では関数の最小値を求めたい。その時、探索的に計算する勾配降下法が使われる。

勾配とは、山の斜面に例えられる。標高が低いところを目指す。



ルートの標高断面図 (中央道 富士吉田線 )より

[http://www.bekkoame.ne.jp/~moonbase/kousoku2006/cyuoh/cyuoh\\_fujiyosida\\_hightGraph.htm](http://www.bekkoame.ne.jp/~moonbase/kousoku2006/cyuoh/cyuoh_fujiyosida_hightGraph.htm)

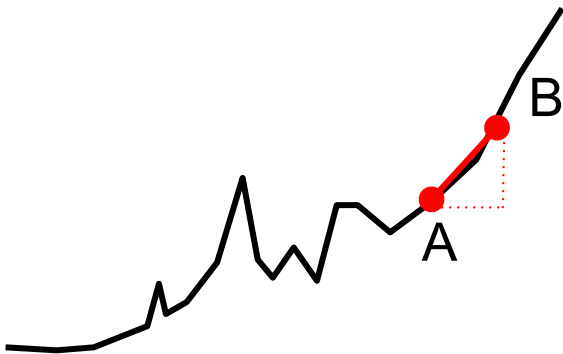




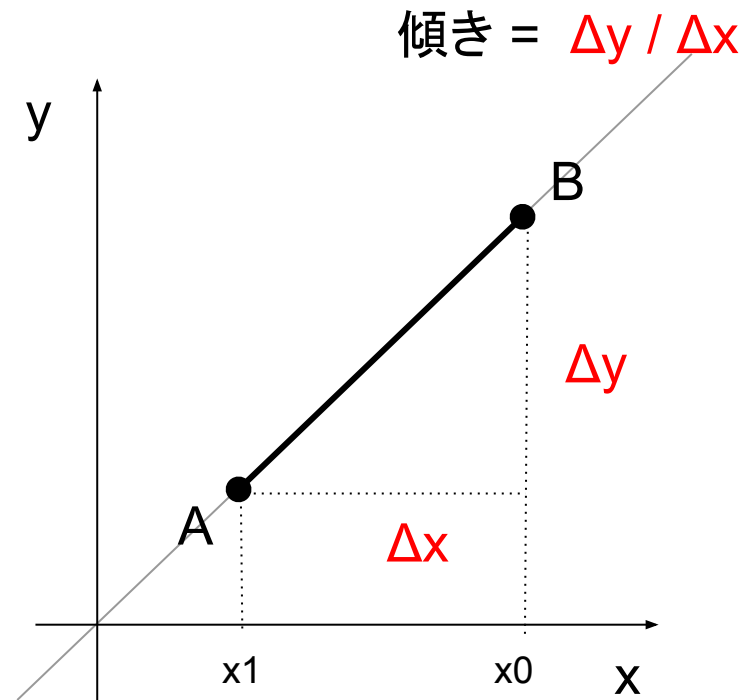
# 授業課題

山の斜面を二次元の座標上の任意の点AとBを結ぶ線としてイメージしてみよう。

山の斜面



座標と傾き





# 授業課題

地点と傾き、歩幅から新地点を算出してみよう。

$$1\text{歩目の地点}x_1 = 0\text{歩目の地点}x_0 - (\text{傾き}y' \times \text{歩幅}\alpha)$$

歩数	0歩目 x0	1歩目 x1	2歩目 x2	3歩目 x3	4歩目 x4
地点 x	初期値 <b>136</b>	<b>119</b>	<b>113</b>	<b>108</b>	<b>?</b>
傾き y'	<b>168.35</b>	<b>55.28</b>	<b>53.28</b>	<b>26.92</b>	<b>?</b>

以下の値(ハイパーパラメータ)を決め、下山していく。

歩幅  $\alpha=0.1$ 、0歩目の地点=136



# 授業課題

---

- 登山を題材に勾配降下法を体験するが、これはあくまでたとえ話であることに留意する。
- 後の課題で実際の勾配降下法とこの登山の例を対応させることで学びをより深める。



## (再掲)今日の目的

学びの目的。目的が、人の役割と必要な学びを明確にする。明確な学びは、成長実感と自信につながる。

	目的とすること	目的としないこと
1	仲間とプログラムの考え方を学ぶ	関数をたくさん覚える
2	プログラムの基本要素を使いこなす	課題を早く完成させる
3	登山家の気持ちになる	



## (再掲)今日の目的

目的としないこととその理由。

	目的としないこと	その理由
1	関数をたくさん覚える	関数を組み合わせて問題を解決することが大切です。基本的な要素だけで十分に扱える内容になっています。
2	課題を早く完成させる	ある程度のレベルの人にはとりあえずの完成は簡単です。しかし、プログラミングに正解はありません。時間を目一杯使い、自分なりに最大限学びを得てください。



(再掲) 提言

# 地球は俺の遊園地だ

三浦 雄一郎





# 質疑応答

---

**講義は以上です。**

**ここまでで疑問に思った点がありますか？**