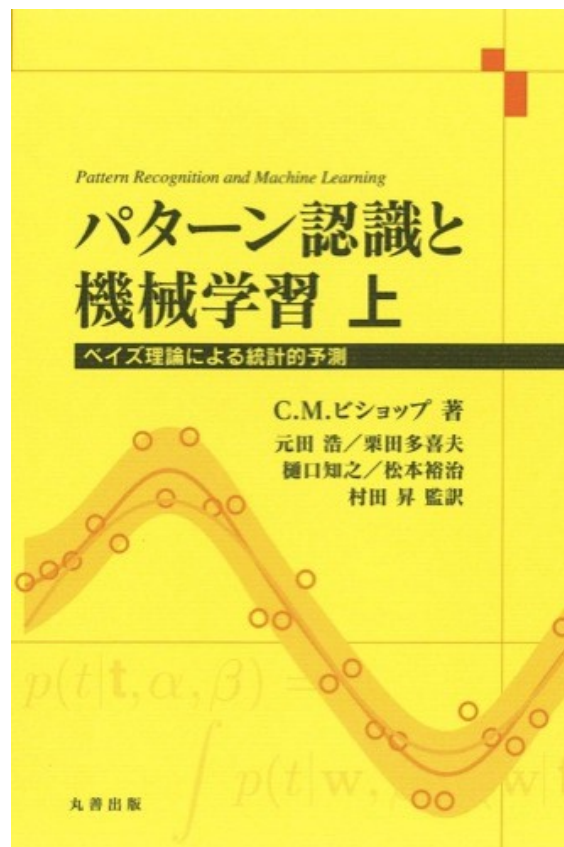


# ロボットと機械学習

OHC 2014/7/21



清水素釘武

日本Androidの会 秋葉原支部ロボット部 部長

# 自己紹介

# 清水 素釘武

- ・ 日本Androidの会 秋葉原支部 ロボット部部長
- ・ ビジョン 知的なロボットを作る
- ・ Myブーム 脳科学+ロボット
- ・ 作品



CPU-MEM-NET



ColorName



Copycat



Chaser

# ロボット部 (日本Androidの会秋葉原支部)

## 目的は??

- メンバーのロボットスキル向上
- ロボット仲間のネットワーク構築
- ロボット分野を盛り上げる

## 将来は??

- 目指せ「Akiba Robot Town」  
～人とロボットが住む街～
- サブカルチャ Robot
- ロボット観光都市

## 面白そうだね!!

- <https://sites.google.com/site/akbrobot>
- メーリングリスト(Googleグループ)  
「ロボット部 (日本Androidの会 秋葉原支)」
- Twitter : #akbrobot  
未経験者、学生、女性、Welcome!

今までと違ったことをやってみたい方、ぜひご参加ください

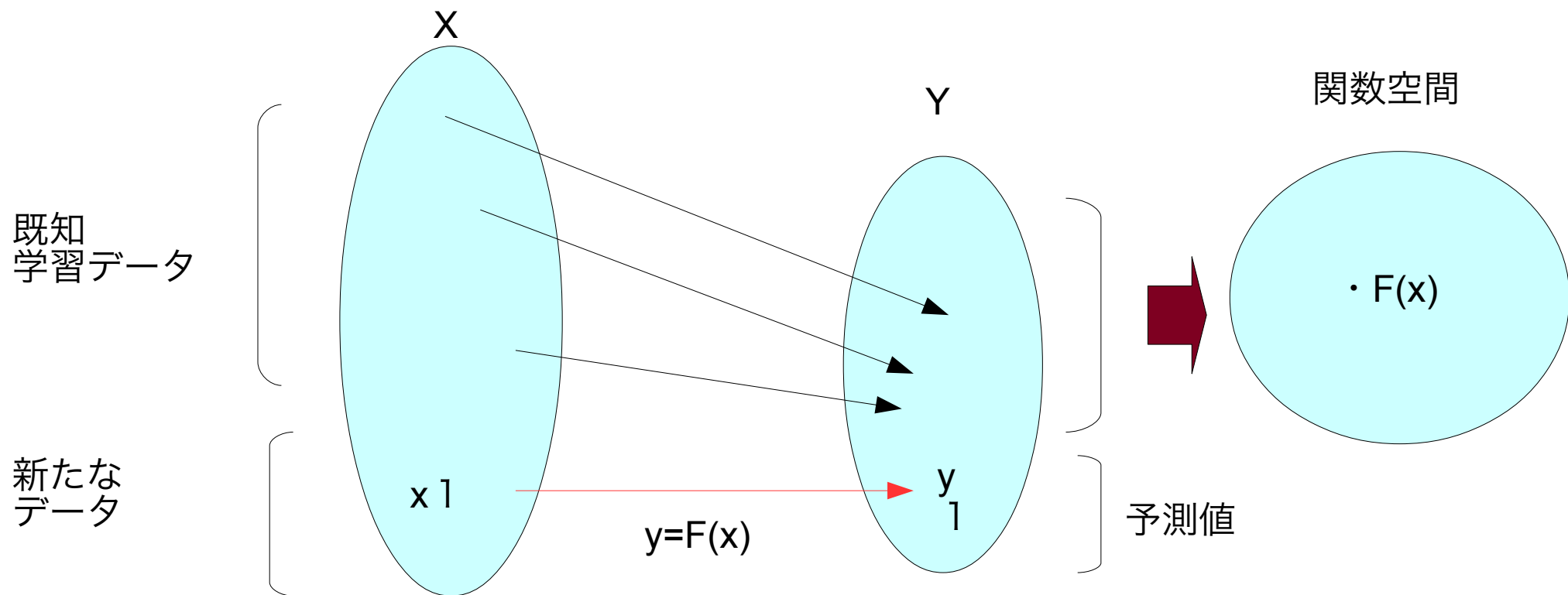
## どんなことをしているの??

- 月次の勉強会、懇親会
- オリジナル開発、ワークショップ開催
- イベント参加、ゲリラ展示

ロボット部は知識や経験よりも、やってみたい人を歓迎します。  
ロボット分野を盛り上げ、日本を元気にし、世界を目指しましょう。  
ロボット部では、メカ、センサー、電子回路、アンドロイドアプリ、  
クラウドの連携や応用、普及活動などを行なっていきます。



# 機械学習は数学！ 関数Fを見つける



例

- (1) 郵便番号読み取り
- (2) 個人認証
- (3) ロボット制御
- (4) ジャンクメール検出

- 手書き画像
- 顔画像
- 距離センサー値
- メール

- 数
- 人物ID
- モータ電圧
- ジャンク判定

# 機械学習 何がうれしいか

- ・ 関数Fの内容を考える必要がない。学習で求める。
- ・ データから学習するので関数Fについて考慮もれない。

# 機械学習 短所

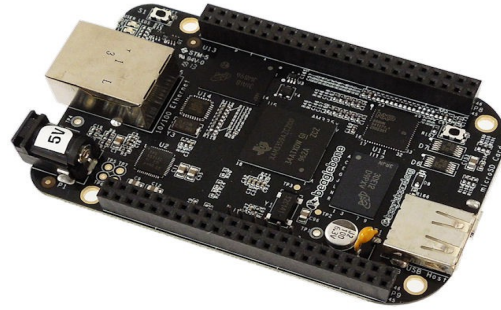
- ・ 学習データの用意と学習プロセスが必要
- ・ 機械学習 = 数学 に知識が必要
- ・ ちゃんと学習したのか不安 → 関数グラフで目視確認

Python言語の 科学計算用ライブラリ NumPy  
グラフ描画ライブラリ matplotlib

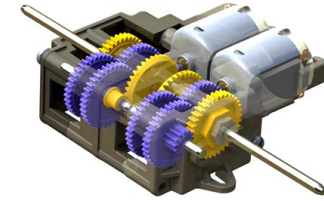
# ロボットと機械学習



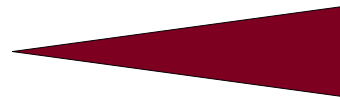
**Distance  
Sensor (ADC)**



**BeagleBone  
Black**



**Motor (PWM  
)**



追尾

# ロボットと機械学習

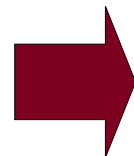
(1) リモコンロボットの先へ、めざせ自立ロボット！

(2) 関数F自動生成

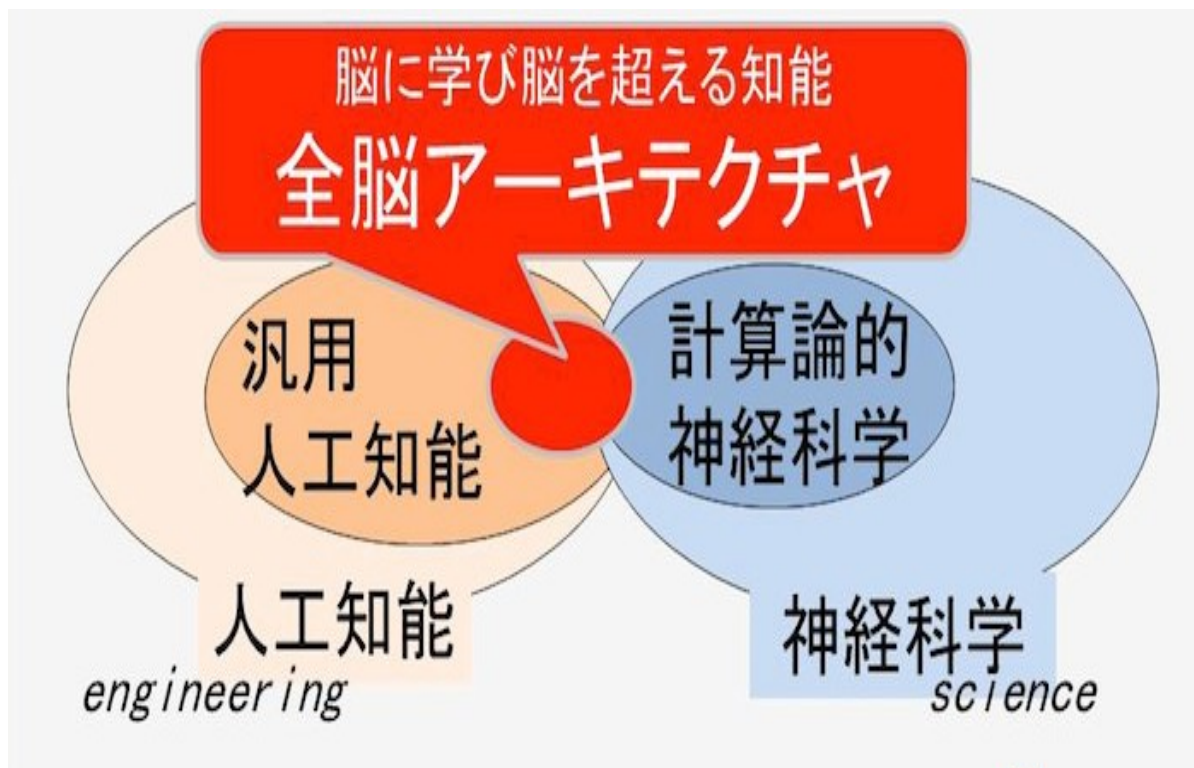
- ・ 追尾アルゴリズム (距離センサー  $\times 2$ )  $\rightarrow$  (モータ  $\times 2$ )
- ・ センサー特性、モータ特性の自動対応

# 機械学習の先へ

人間のように学習したい！



脳科学をベースに





# まとめ

- (1) リモコンロボットの先へ、めざせ自立ロボット。
- (2) 機械学習は数学！ 学習データから関数 $F$ を求める
- (3) ロボット制御の基礎技術として使えそう！
- (4) 機械学習の先は、脳科学ベースの技術が有望

# Thank You



夢を形に

To shape from the dreams

