

一人暮らしの高齢者向け「見守り」センサー

船倉秀貴

February 21, 2020

名古屋大学多元数理学科

目標

一人暮らしの高齢者を安全を確認をするために、より低コストなセンサーを使い在宅かそうでないかを判別する。

目標

一人暮らしの高齢者を安全を確認をするために、より低コストなセンサーを使い在宅かそうでないかを判別する。

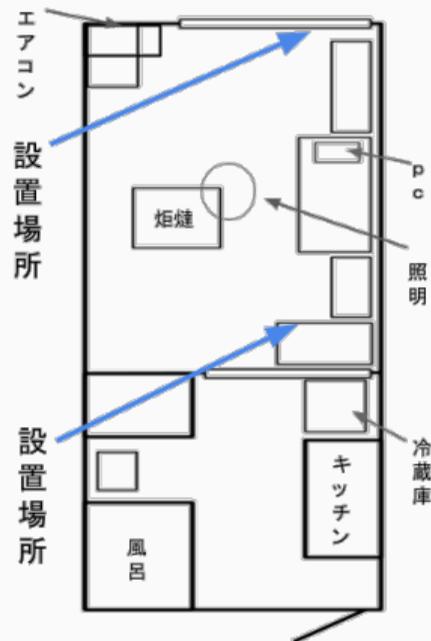
やったこと

1. データの収集
2. データのラベル付け
3. データの分析

センサーの配置

センサーの配置場所は右の図、高さ
と数は下の表に書かれている。実施期間
は 2020 年 1 月。

名前	場所	高さ (cm)
yellow(Y)	室内	178
green(G)	室内	87
red(R)	窓	193
blue(B)	窓	90



データのラベル付け

まずは、与えられたセンサーのデータを用いて在宅またはそうでないかを判別するために、以下のようにデータをラベル付けを行った。

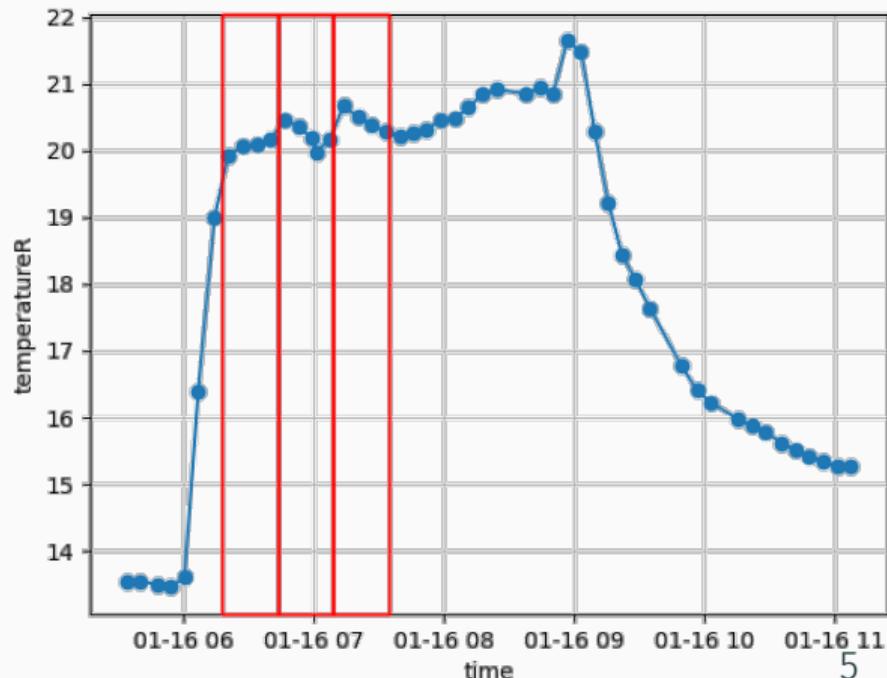
データのラベル付け

まずは、与えられたセンサーのデータを用いて在宅またはそうでないかを判別するために、以下のようにデータをラベル付けを行った。

名前	意味
NOT_AT_HOME	外出中
WHILE_AT_HOME	在宅中
SLEEP	睡眠中

データの見方

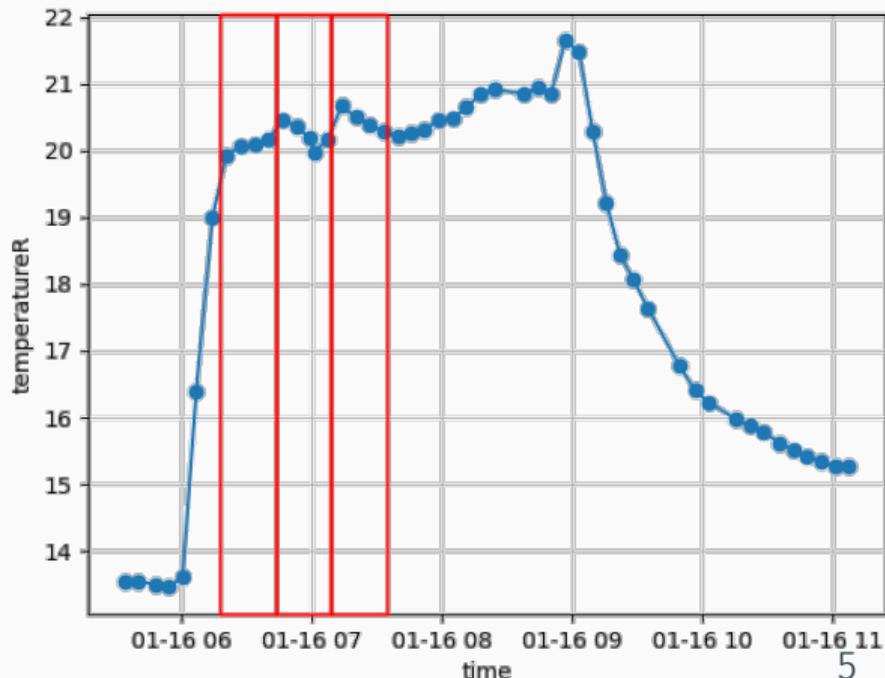
センサーでとれたデータは独立した離散的なデータとして得られる



データの見方

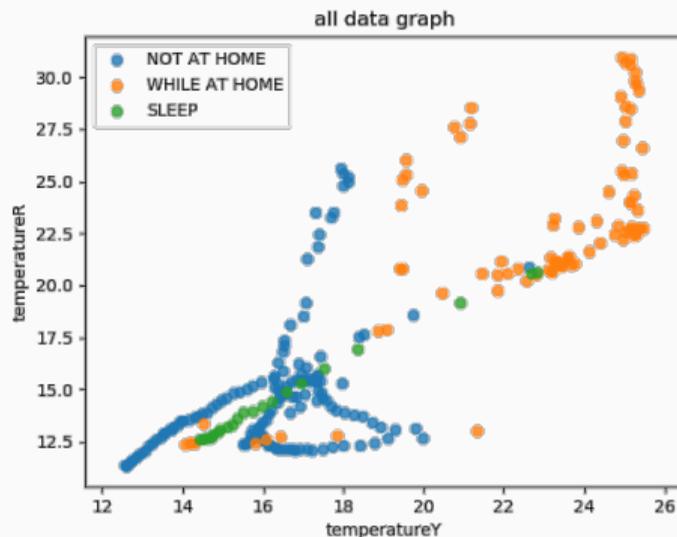
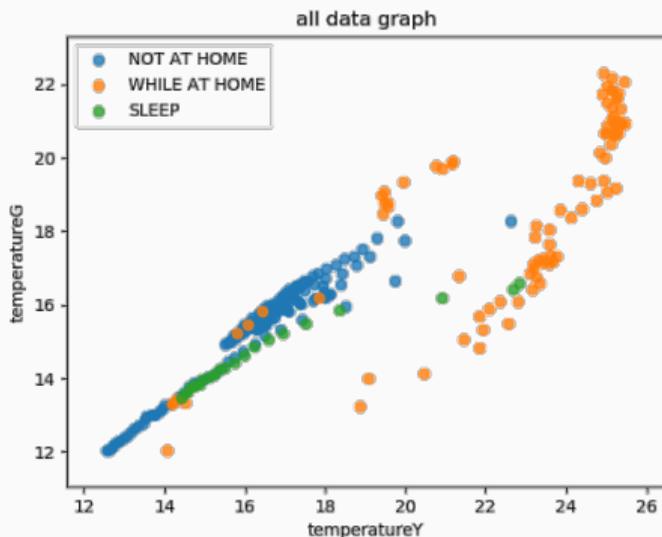
センサーでとれたデータは独立した離散的なデータとして得られる

⇒ 単位時間の枠に区切って、その中で平均値をとればよい



主観的なデータ分析 1

先ほどのデータを表したものが下図となっている。



主観的なデータ分析 2

わかること

1. データがある程度のまとまりをもっている.
2. SLEEP と NOT_AT_HOME のデータの分布が似ている.

主観的なデータ分析 2

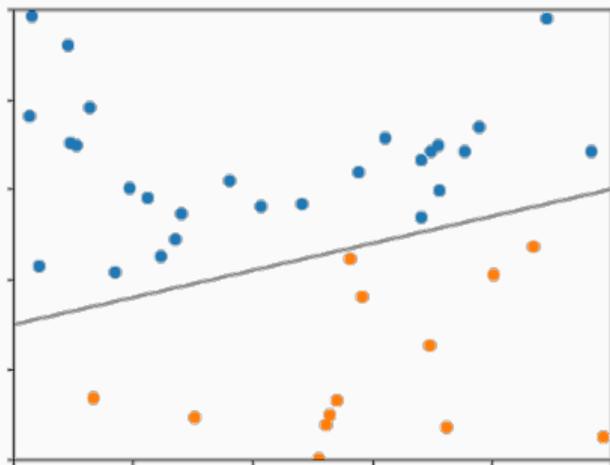
わかること

1. データがある程度のまとまりをもっている.
2. SLEEP と NOT_AT_HOME のデータの分布が似ている.

実際にそうなっているのかコンピューター上でモデルを作って確かめてみる.

Perceptron

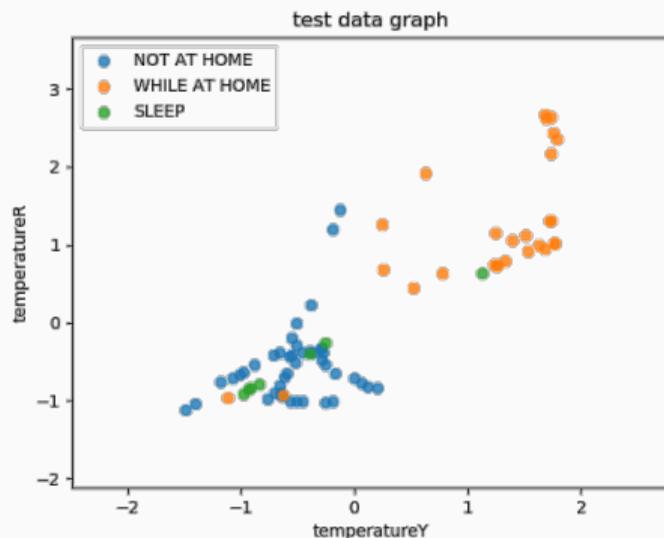
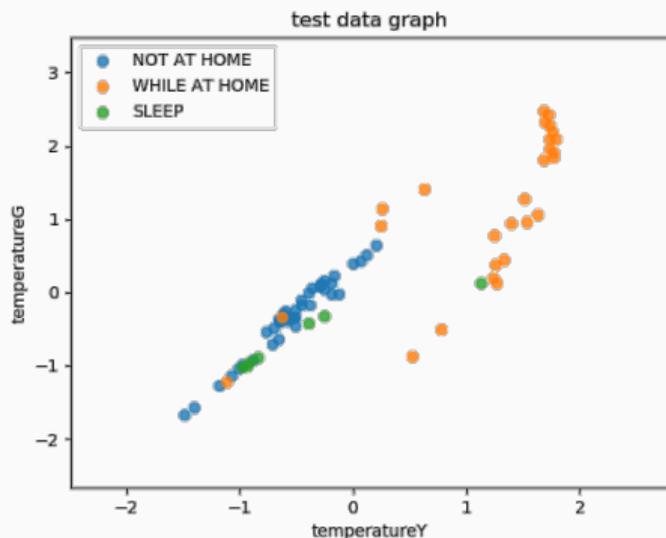
線形的な分類のモデルを作る学習アルゴリズムである.



これによって左図のような
データを直線や平面で分け
るようなモデルが提供される

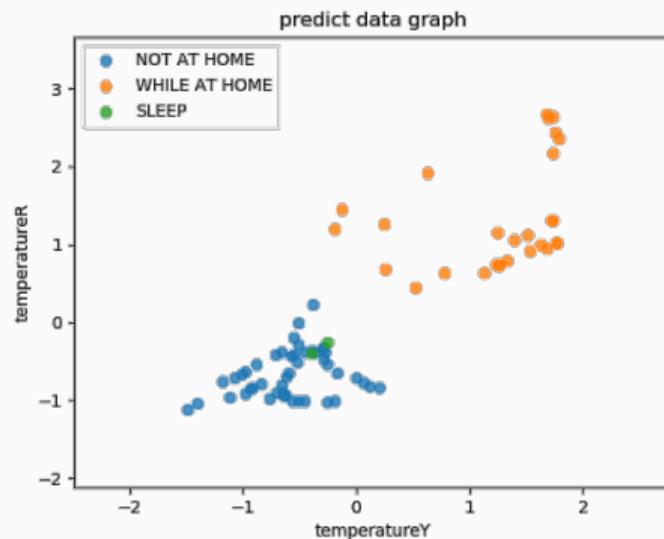
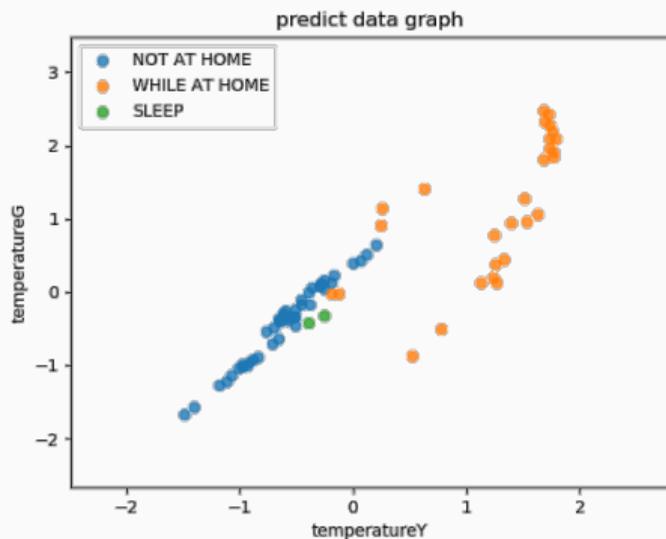
Perceptron を使ったデータ分析 1

テストデータの実際のデータ



Perceptron を使ったデータ分析 2

perceptron によってテストデータを予想した結果



Perceptron を使ったデータの分析 3

Perceptron を繰り返し使用するすると誤分類に関して以下のデータが得られた。

	1	2	3	4	5	6	total
NOT_AT_HOME	2	6	3	4	2	3	20
WHILE_AT_HOME	2	3	4	2	5	1	17
SLEEP	5	9	4	9	6	5	38
total	9	18	11	15	13	9	75

Perceptron を使ったデータの分析 4

睡眠時の誤分類に関して以下のデータが得られた。

	1	2	3	4	5	6	total
NOT_AT_HOME	4	5	3	8	4	5	29
WHILE_AT_HOME	1	4	1	1	2	0	9

Perceptron を使ったデータの考察

1. 複数個の温度センサーによって得られるデータは単純なモデルにある程度の精度で分類することが可能である.
2. 単純なモデルによる睡眠時のデータは不在の時と誤分類されやすい.

Perceptron を使ったデータの考察

1. 複数個の温度センサーによって得られるデータは単純なモデルにある程度の精度で分類することが可能である.
2. 単純なモデルによる睡眠時のデータは不在の時と誤分類されやすい.

以上からよりよいモデルを考える.

モデルの考察

1. 複数の温度のセンサーを離れた場所に設置して、人が活動する時間にデータを送る.
2. 上のような線形的なモデルによって、在宅不在を判定する.
3. このような判定を繰り返して、不在時の判定が多い場合警告を入れる.

反省点

1. センサーやデータサイエンスの知識がなかったため、試行錯誤が多かった.
2. 実験期間が比較的短くより多くのデータを集め記録することができなかった.

参考文献 i

- 📄 S. Raschka(2016), 株式会社クイープ (訳) python 機械学習プログラミング達人データサイエンティストによる理論と実践, 株式会社インプレス

ご清聴ありがとうございました。