

Python勉強会@HACHINONE

## 第13章

# ランダムウォークと可視化

# お知らせ

Python勉強会@HACHINOHEでは、ジョン・V・グッターグ『Python言語によるプログラミングイントロダクション』近代科学社、2014年をみんなで勉強しています。

この本は自分で読んで考えて調べると力が付くように書かれています。

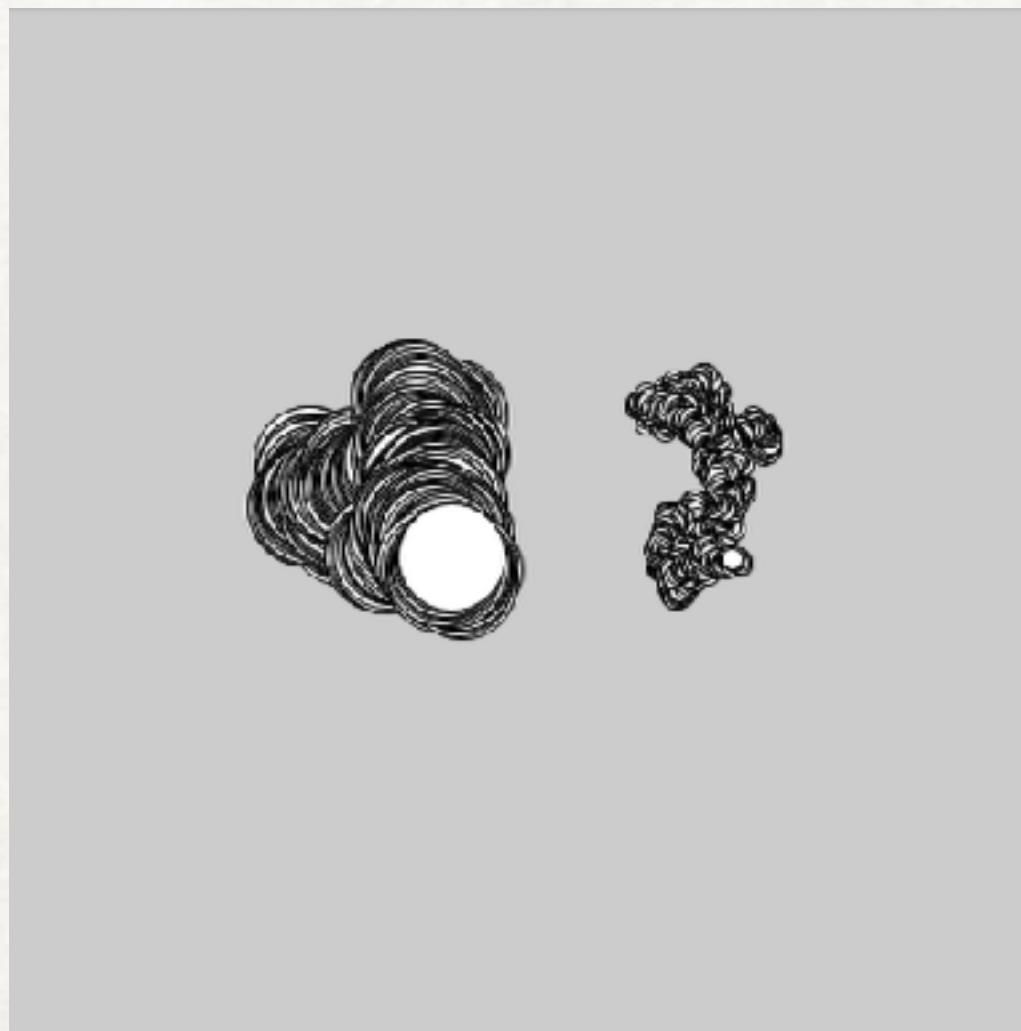
自分で読んで考えて調べる前に、このスライドを見るのは、いわば**ネタバレ**を聞かされるようなものでもったいないです。

是非、本を読んでからご覧ください。

# ランダム・ウォーク

Python勉強会@HACHINOHE

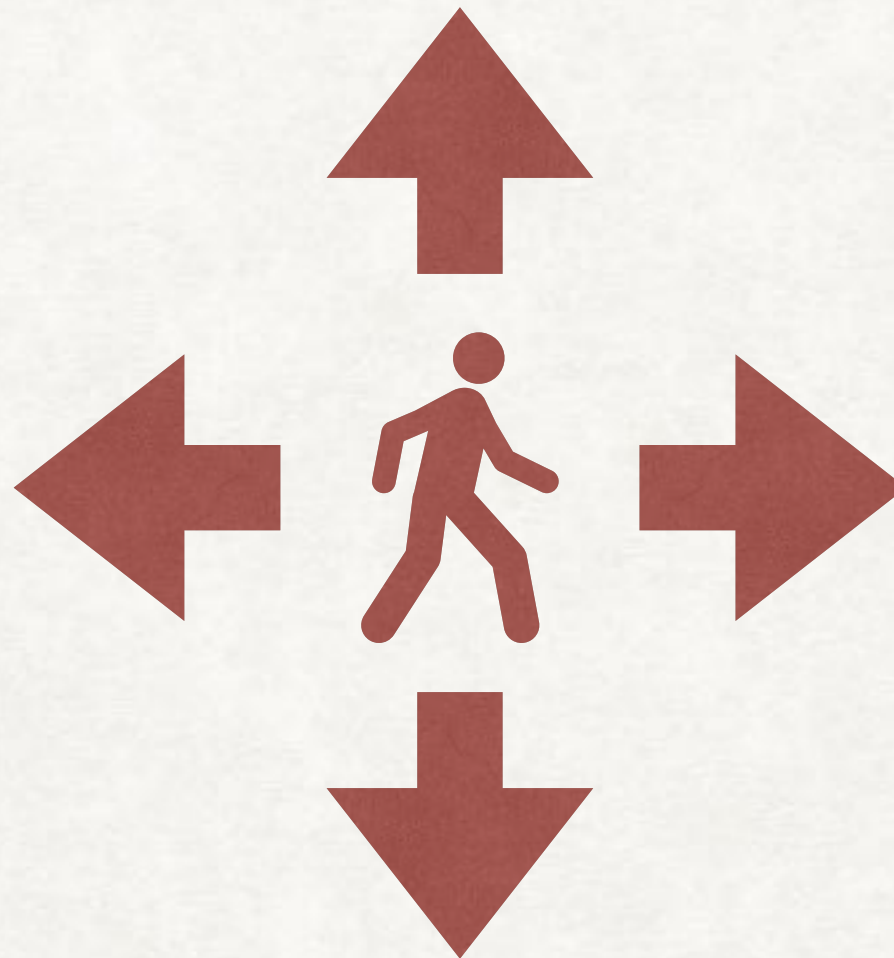
- サイコロを毎回振るような、ランダムな変動
- 拡散現象、株式市場をはじめ、さまざまなモデルに利用



# 酔歩

Python勉強会@HACHINOHE

- 上下左右のいずれかにランダムに移動





# 酔歩のプログラム

Python勉強会@HACHINOHE

- walk(盤, 酔っ払い, 歩数)
  - ある酔っ払いが、ある歩数歩いたときの移動距離
- simWalk(歩数, 試行回数, 酔っ払いクラス)
  - walkを試行回数シミュレート
- drunkTest(歩数セット, 試行回数, 酔っ払いクラス)
  - simWalkを歩数セット分実行

位置
x
y
移動( $\Delta x$ , $\Delta y$ )
xの値()
yの値()
距離(他の位置)
__str().__

盤
酔っ払いたち
酔っ払い追加(酔っ払い, 位置)
酔っ払い移動(酔っ払い)
酔っ払いの位置(酔っ払い)

酔っ払い
name
__str().__
↑
普通の酔っ払い
歩く()

# シミュレーションの検証の重要性

Python勉強会@HACHINOHE

- シミュレーションを実施するときは、モデルが対象をうまく捉えているか、実装が間違っていないかを検証することが重要
- 実装の確認: 自明な例で確認してみよう: 発煙試験

UsualDrunkは0歩の酔歩を行いました

平均 = 9.07957965528、変動係数 = 0.472965255079

最大 = 23.5372045919、最小 = 1.41421356237

0歩なら、平均、  
最大、最小すべて0

UsualDrunkは1歩の酔歩を行いました

平均 = 8.54322313915、変動係数 = 0.461922493052

最大 = 17.7200451467、最小 = 1.41421356237

1歩なら、平均、  
最大、最小すべて1

# デバッグ

## Python勉強会@HACHINOHE

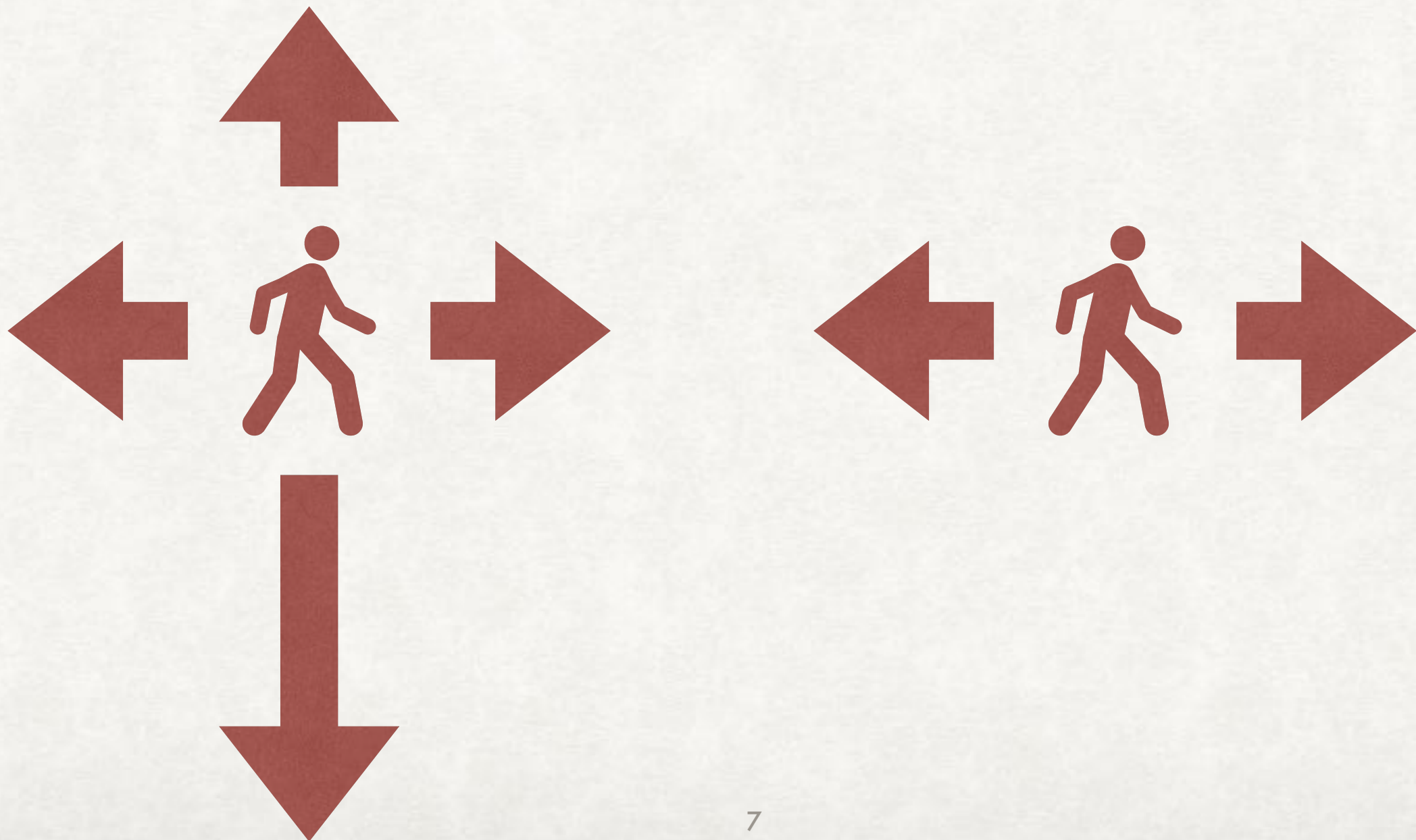
```
def simWalks(numSteps, numTrials, dClass):  
    """numSteps: 0 以上の整数  
    numTrials: 正の整数  
    dClass: Drunk のサブクラス  
    numSteps 回移動する酔歩を, numTrials 回シミュレートする.  
    各実験の初期位置と最終位置との差をリストにして出力する"""  
    Homer = dClass()  
    origin = Location(0.0, 0.0)  
    distances = []  
    for t in range(numTrials):  
        f = Field()  
        f.addDrunk(Homer, origin)  
        distances.append(walk(f, Homer, numTrials numSteps))  
    return distances
```



# いろいろな酔っ払い

Python勉強会@HACHINOHE

- takeStepを変更
  - 寒がりの酔っ払い
  - 東西酔っ払い





# シミュレーション結果: 数値

## Python勉強会@HACHINOHE

- 寒がり酔っ払いは移動距離が大きいらしい

UsualDrunkは100歩の酔歩を行いました

平均 = 9.13399742072、変動係数 = 0.47934831374

最大 = 18.0、最小 = 5.09901951359

UsualDrunkは1000歩の酔歩を行いました

平均 = 37.6448535098、変動係数 = 0.344376124174

最大 = 60.8769250209、最小 = 20.3960780544

ColdDrunkは100歩の酔歩を行いました

平均 = 20.1306142157、変動係数 = 0.398825242386

最大 = 32.0156211872、最小 = 4.472135955

ColdDrunkは1000歩の酔歩を行いました

平均 = 260.02775574、変動係数 = 0.123247897782

最大 = 296.136792716、最小 = 197.202941155

EWDrunKは100歩の酔歩を行いました

平均 = 11.6、変動係数 = 0.620689655172

最大 = 22.0、最小 = 0.0

EWDrunKは1000歩の酔歩を行いました

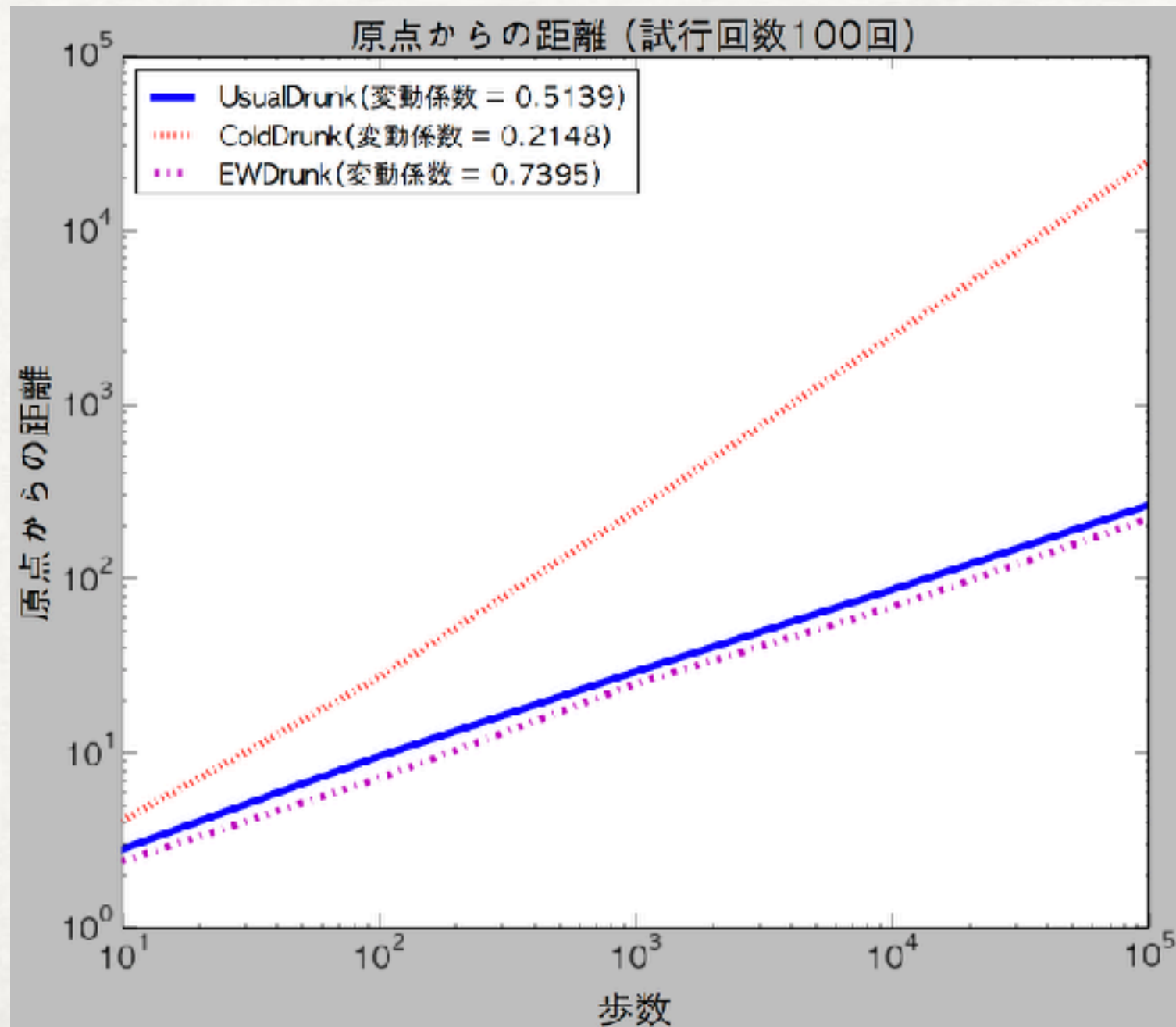
平均 = 25.6、変動係数 = 0.606966393736

最大 = 56.0、最小 = 6.0

# シミュレーション結果: グラフ

Python勉強会@HACHINOHE

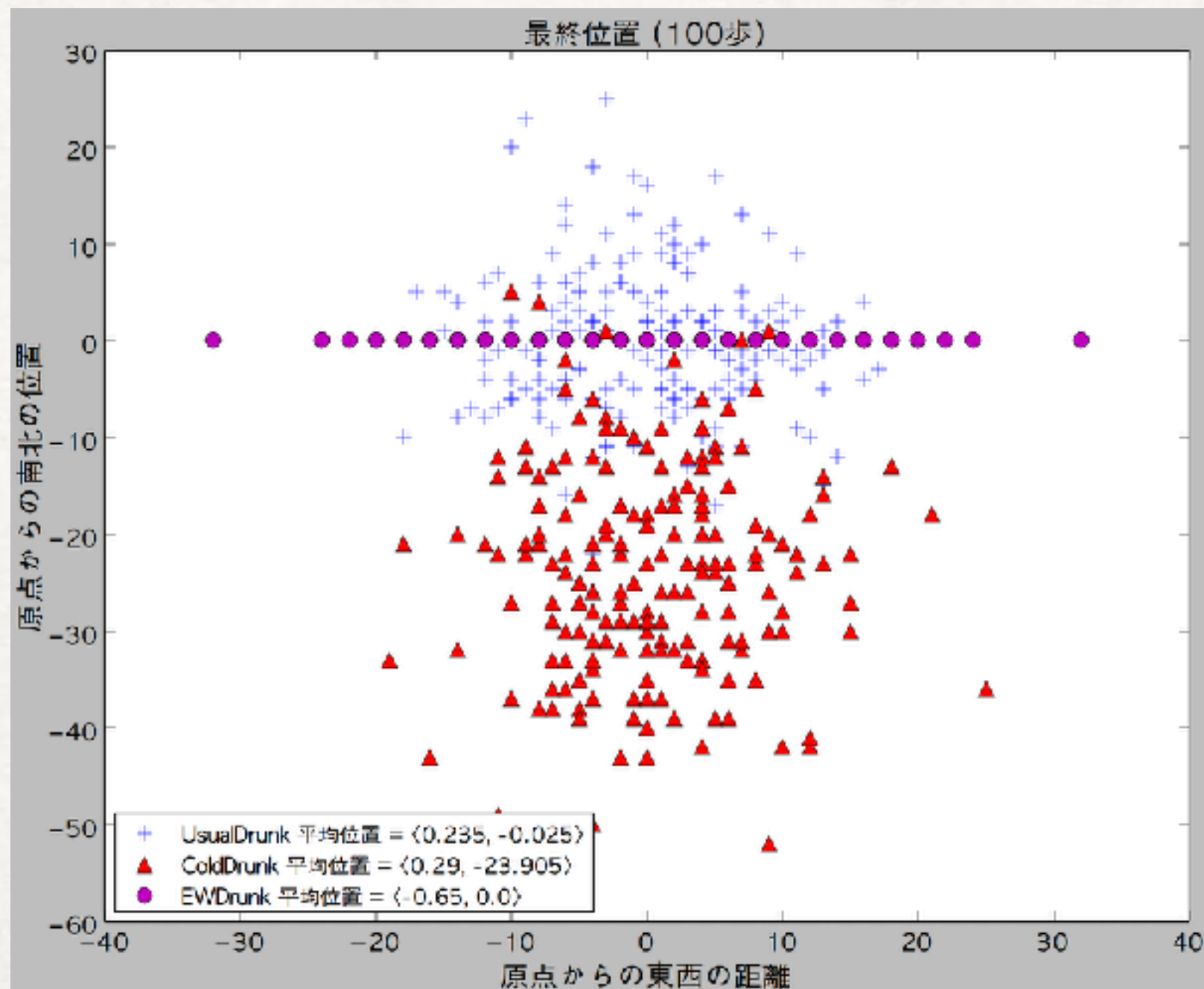
- 寒がり酔っ払いは移動距離が大きい



# シミュレーション結果: 最終位置

Python勉強会@HACHINOHE

- 寒がり酔っ払い = 通常の酔っ払いがだんだん下へ移動





# シミュレーション結果: 最終位置

Python勉強会@HACHINOHE

- ワープポイントがある盤面の場合

