

# CIT自律移動\_勉強会\_3回目

～マルコフ決定過程と動的計画法～

---

千葉工業大学 未来ロボティクス学科

上田研 b3 池邊 龍宏

# 目次

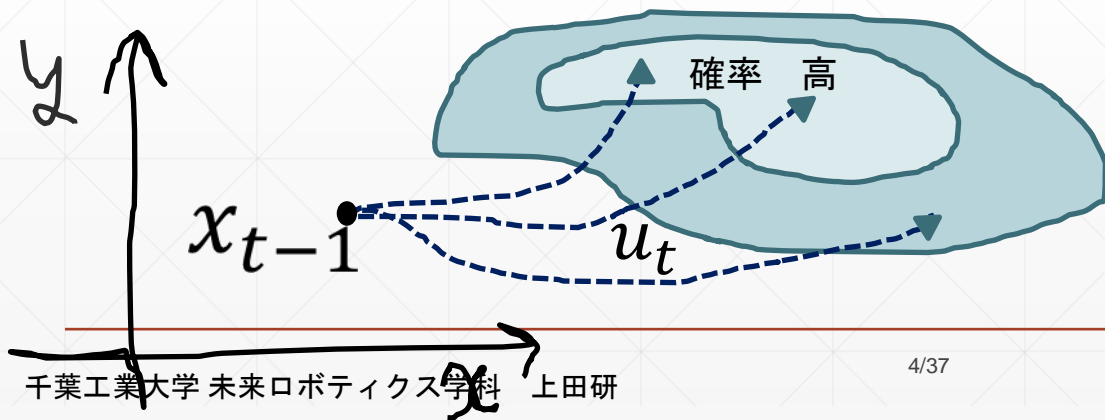
- ナビゲーションについて
- 詳解確率ロボティクス10章の1部のマルコフ決定過程について
- 来週の内容

# 詳解確率ロボティクス 10.1について (マルコフ決定過程)

## 10.1.1 状態遷移と観測

- 時刻 $t=0$ , 姿勢 $x_0$  start→goal 到着時刻 $T$ 
  - ロボットの動きを状態遷移モデルで表すと

$$x_t \sim p(x | x_{t-1}, u_t) \quad (t = 1, 2 \dots, T)$$



# 10.1.1 状態遷移と観測

- 時刻 $t=0$ , 姿勢 $x_0$  start→goal 到着時刻 $T$ 
  - ロボットの動きを状態遷移モデルで表すと

$$x_t \sim p(x | x_{t-1}, u_t) \quad (t = 1, 2 \dots, T)$$

ベクトル  
なので大文字

ドロー

確率分布 $p(x)$

時刻 $t-1$ のロボット姿勢の時から行動 $u_t$ を加えたときの次のロボット姿勢は確率分布 $p(x)$ の中から $x_t$ とされる

# 10.1.1 状態遷移と観測

- $x_t \sim p(x|x_{t-1}, u_t)$  ( $t = 1, 2 \dots, T$ )

のマルコフ性について

- $x_{t-1}$  さえ分かっているならば、 $x_t$  の統計的性質が  $x_{t-2}$  以前の状態に左右されない。 $u_t$  を決めるときに  $x_{t-1}$  より前のことを考慮する必要がない。

➡ マルコフ性を持つ

## 10.1.1 状態遷移と観測

- 変数を工夫すれば、マルコフ性を持たせることができる。
- 観測モデルについては、全ての真の状態を知覚することができるとして考えない。
- ある有限個の行動を(右回転, 左回転, 前進)集合として表すと

$$A = \{a_j \mid j = 0, 1, 2, \dots, M - 1\}$$

## 10.1.1 状態遷移と観測

- ある有限個の行動を(右回転, 左回転, 前進)集合として表すと

$$A = \{a_j \mid j = 0, 1, 2, \dots, M - 1\}$$

Aの要素

要素の条件

これは何だ？

集合Aは要素 $a_j$ が含まれており、 $j$ は $0, 1, 2, \dots, M - 1$ を満たす



# 来週の内容

- ・ 前回の続きの評価関数から順番に理解していく

# 今週のナビゲーションの勉強会

- ・ 内容

- ・ move\_baseとamclについて  
もう少し踏み入った話をする