

人工知能(第9週)

Artificial Intelligence

(AI)

AI 授業計画(今週)

- 「人工知能」とは何か
- 問題解決とは
- 探索アルゴリズムとグラフ表現の補足
- 前向き推論, 後向き推論
- ルール, フレーム, 意味ネットワーク
- 機械学習と学習モデル
- 知的エージェント

前向き推論の特徴

- 素朴な事実からスタートして、ルールによって、推論結果を得る
- 新たに得られた推論結果は、事実と同じように、次の推論に利用できる
- 推論に使うルールの選択方法が適切なら、推論結果がリッチになり、推論が成功する
- ルールの選択が下手だと、推論に失敗するから、方向性が大事

推論方法の改善

- 前向き推論では、ルールの選択法が鍵
- ゴールがユニークなら、ゴールからスタートして、逆方向に推論する方法が考えられる
- 「ゴールが成り立つためには、 前提 でなければならない」というやり方。このため；
 - ゴール = 推論の結果； 前提 = 推論の前提
 - と考える
 - 次の図のように！

ゴール

リンゴが食べられる

後向き推論

ルール1

リンゴが食べられる

扉が開く

リンゴが握れる

ルール2

扉が開く

ひもが引ける

台に登れる

事実1

事実2

ルール3

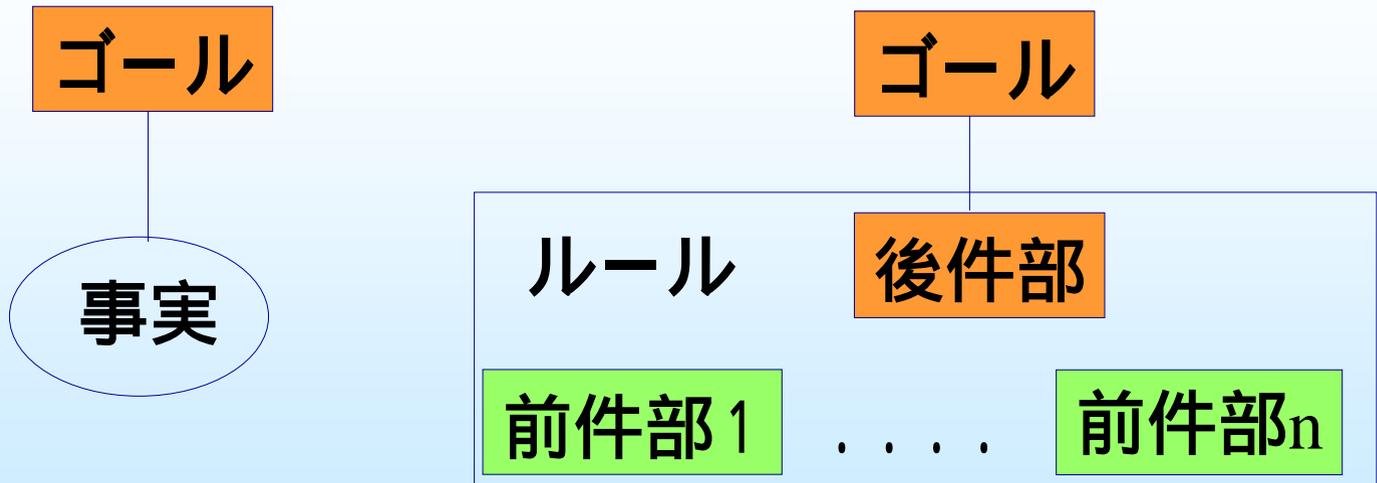
台に登れる

台が十分低い

事実3

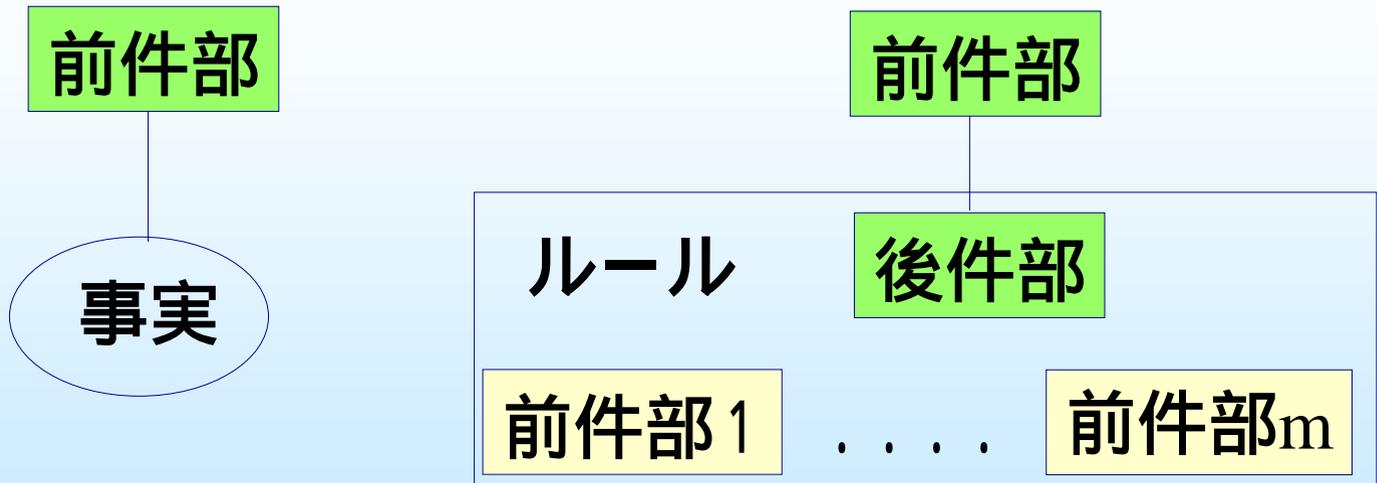
後向き推論の構築(1)

- 「ゴール」からスタートする
 - 「ゴール」が「事実」の集合に**あれば**推論成功
 - **そうでなければ**, 「ゴール」と同じ後件部を持つ「ルール」を探す



後向き推論の構築(2)

- ルールを成り立たせる条件をチェック
 - 「前件部」は、「事実」の集合にあるか？
 - **なければ**、「前件部」と同じ「後件部」を持つ「ルール」を探す



後向き推論の構築(3)

- すべて, 事実でサポートされれば推論成功



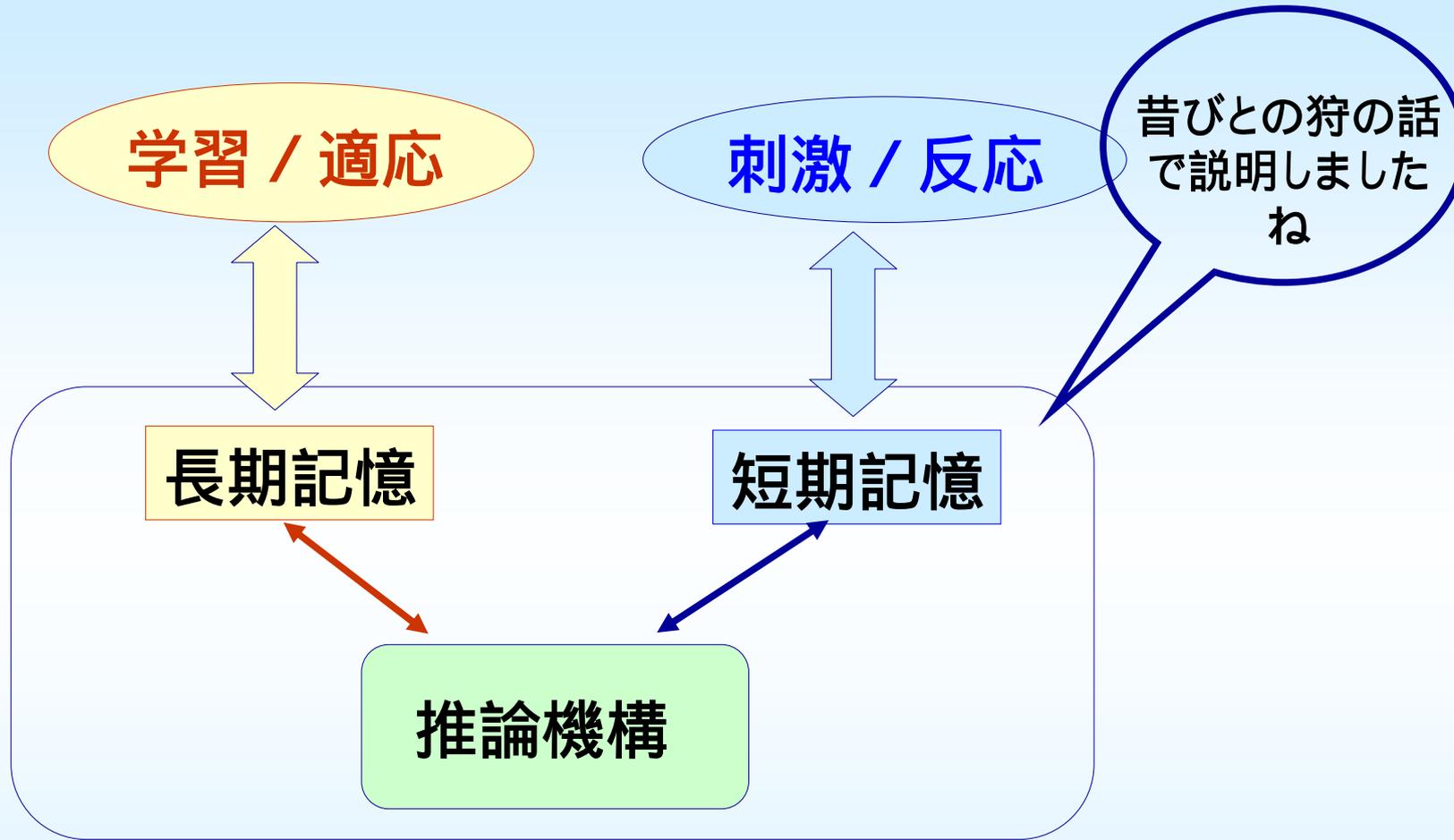
知識を表現する方法

- プロダクションルールによるシステム
 - 短期記憶・長期記憶・Working Memory
- 意味ネットワーク
 - 「概念」など, 長期記憶のモデル化
- フレーム理論
 - 「情景」など, 長期記憶のモデル化

どれも人間の記憶と推論の認知モデルの一つ

プロダクションルール による知識表現

- **Production rule** (生成規則) とは:
 - 授業では, 「形式言語学」(2年次)で初出
 - いろいろな分野の専門的知識を**ルール**で表現
- **ルール**の表現法には, (大きく分けて) 2通り
 - **BNF記法**を使う
 - これが本来の生成規則
 - **IF THEN** で書く
 - 世間では, プロダクションシステムというところ



ヒトの記憶の一つのモデル化