合理的思考の技術

2010年4月12日（月）5-6時限

担当：小林（本日のみ佐々木）

この講義について

- 合理的？
- 思考？
- 技術？

- ターゲットは「意思決定」

意思決定とは

- 選択肢の中から、最も望ましい（＝高い効用を得られる）一手を選ぶこと

$$max_{a \in A}\, u(a)$$

  - A: 代替案（alternatives）の集合
  - u: A→R: 効用関数（utility function) （R: 実数値集合）

意思決定を複雑化する要素（の例）

- 代替案の探索
- 効用関数の設計
- 多属性効用
- 不確実性
- 計算の複雑性

- 「他者」の存在
  - ゲーム理論、集団意思決定

学問的背景ー意思決定科学

- 「価値（＝効用）」により意思決定を理論化

- 意思決定プロセス
  - Cf. 自然科学（特に脳科学、生理学等）、心理学との違いは？

状況（入力）→ 意思決定者 価値 → 選択（出力）

他学問分野との関係

政治学
経営学
教育学
経済学
軍事学
法学

意思決定科学

脳科学
美学
心理学
生化学
哲学
化学
物理学

応用
↑
基礎論
↑
裏付け
（潜在的）

意思決定科学 vs. 脳科学

	意思決定科学	脳科学
目的	意思決定の理論化	脳機能、機構の解明
長所	価値を基礎に置くことで 現実問題に広く適用可	普遍性、実証性 （自然科学の利点）
短所	非実体性 —「価値」って何？	「価値」を扱うには未発達 Cf. ヒトの効用の多様性

講義の目的

- 合理的思考の技術の習得
  - 合理的？→「望ましい」こと
  - 思考？→意思決定
  - 技術？→モデル、ツール、ものの見方（by意思決定科学）

- 想定応用問題：<u>人生で直面するあらゆる意思決定</u>

講義計画

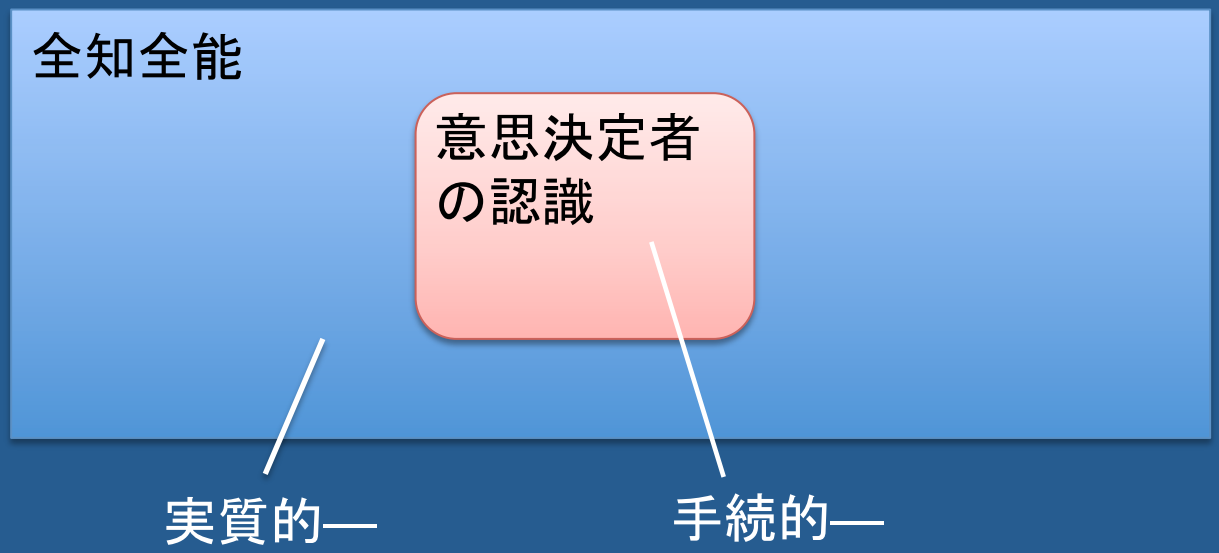
- 合理的思考とその面白さ･難しさ
  - 能動的思考、価値指向思考、情報の価値と知識
- 合理的意思決定の枠組—意思決定分析
  - 問題構造化、多属性効用、不確実性と期待効用、決定の木
- 他者の扱い
  - ゲームとナッシュ均衡、主観的意思決定主体の相互作用モデル 、メカニズム･デザイン
- 合理的思考にまつわる諸問題
  - メンタルモデル、限定合理性、心理的罠、規範と記述

合理性？

- 合理性を判断するのは、誰？
  - 例）勉強しないで遊んでばかりいる子供 vs. 勉強しなさいと口うるさく言う母親
    - 子供の意思決定は合理的？
    - 母親の忠告は子供にとって合理的？
- 合理性を判断するのは、いつ？
  - 例）勉強しないで遊んでばかりいた子供の頃の自分 vs. 勉強しておけば良かったと後悔する今の自分
    - 子供の頃の意思決定は合理的？
    - 今の自分は合理的？

実質的合理性と手続的合理性（Simon, 1978）

- 実質的合理性 substantive rationality
  - （真に）望ましい
- 手続的合理性 procedural rationality
  - 意思決定者の認知、記憶、計算力等の範囲内で最適
  - Cf. 限定合理性 bounded rationality



実質的合理性

- 実質的合理性は、どうしたら達成されるのか？
  - ベストな意思決定は、「神様」にしかできない
  - 「無知の知」により、ベターな意思決定は可能

「『無知の知』の無知」の弊害

- ある熟年夫婦の関係
  - 夫「妻とロマンティックな人生を過ごしたいが、どうも妻の方はそうは考えていないらしい。」
  - 妻「夫とロマンティックな人生を過ごしたいが、どうも夫の方はそうは考えていないらしい。」

夫婦のゲーム

- ハイパーゲーム理論（Bennett, 1979）による定式化

H / W	R	NR
R	4, 2	1, 3
NR	3, 1	2, 4

夫の認識

H / W	R	NR
R	2, 4	1, 3
NR	3, 1	4, 2

妻の認識

  - 2人の意思決定者（H, W）
    - 互いに自分の認識が「正しい」と思い込んでいる
  - 2つの選択肢（R, NR）
  - 効用関数（左：H, 右:W—値が大きいほど望ましい）

夫婦のゲーム

- ハイパーゲーム理論（Bennett, 1979）による定式化

H / W	R	NR
R	4, 2	1, 3
NR	3, 1	2, 4

夫の認識

H / W	R	NR
R	2, 4	1, 3
NR	3, 1	4, 2

妻の認識

  - 二人ともNRを選択するのが（手続的に）合理的
    - Cf. 支配戦略、ナッシュ均衡
  - しかし、実質的に合理的ではない
    →思い込みを捨てることで、実質的合理性に接近可能

今日は以上です

担当:佐々木
ysasaki@valdes.titech.ac.jp