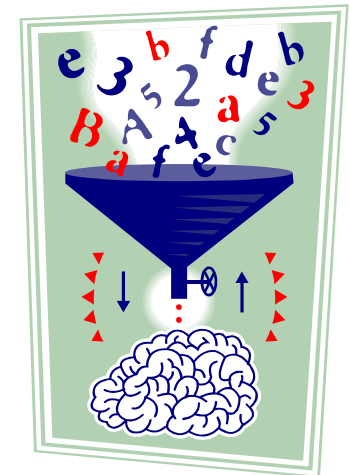


講義の概要

静岡大学

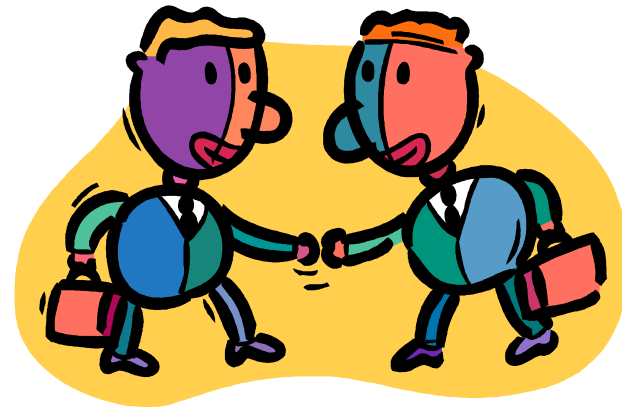
システム工学特別講義第1

担当：根本俊男



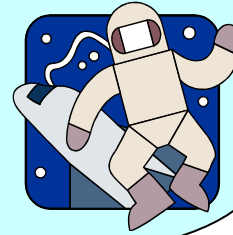
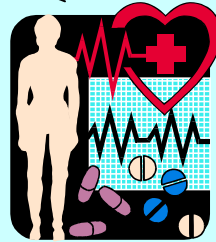
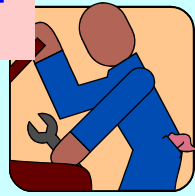
ここでお話しすること

- 最適化理論の位置付け
 - 問題解決, 最適化, システム的アプローチ
- 本講義の概要と流れ
- 本講義で伝えたいこと



最適化手法 の位置付け

現実社会



問題

Staff

定式化(モデル化)

解決策

モデル分析

モデル

最適化手法

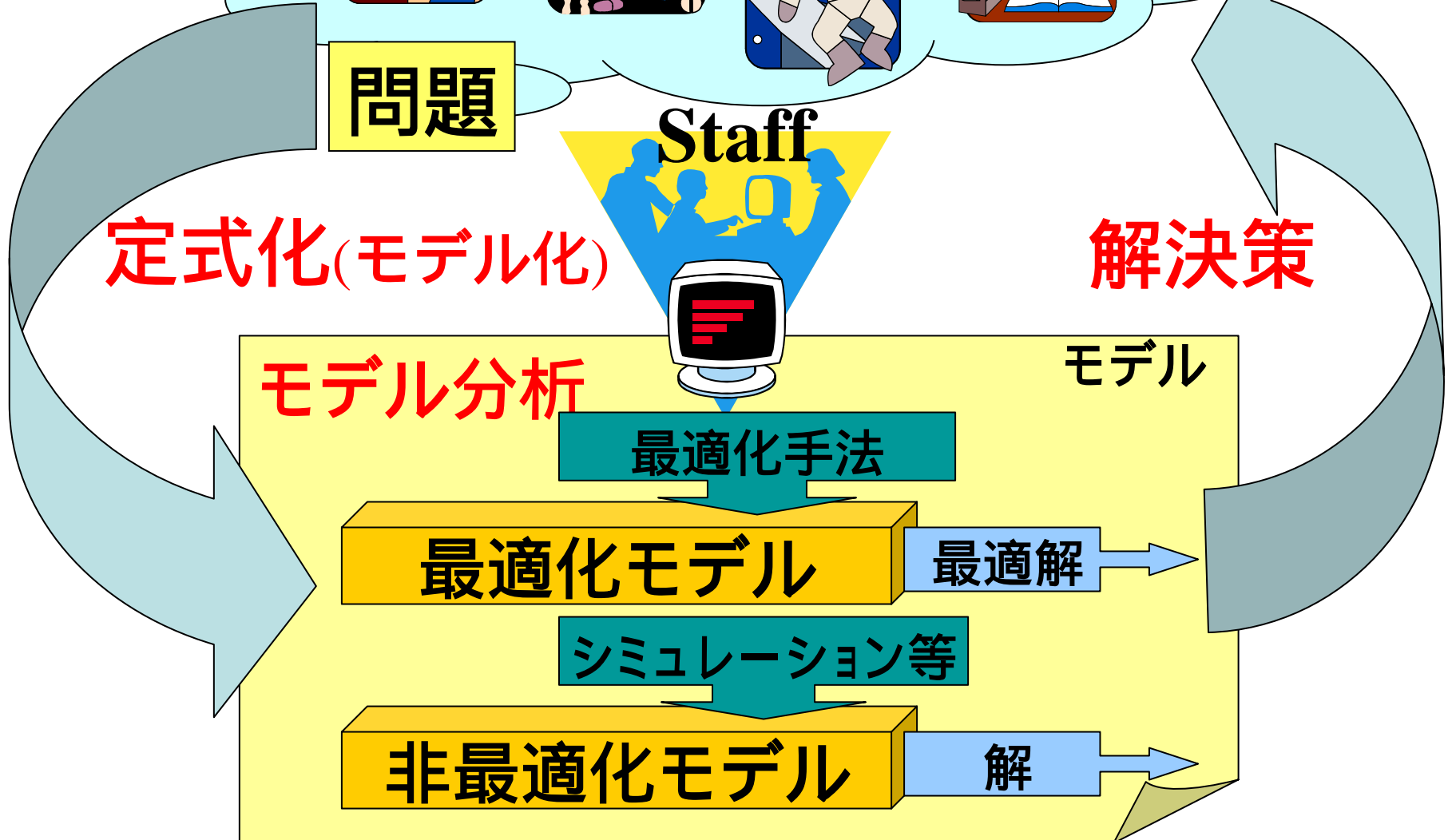
最適化モデル

最適解

シミュレーション等

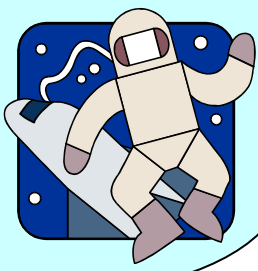
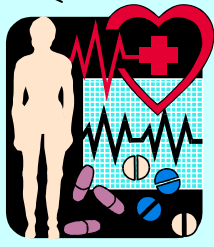
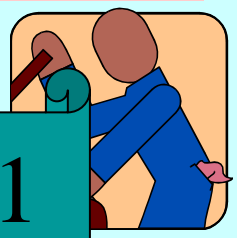
非最適化モデル

解



問題解決の4つのステップ

現実社会



ステップ1
問題発見

問題

Staff

ステップ4
意思決定



定式化(モデル化)

解決策

ステップ2
モデル化

技法

ステップ3
解の導出

モデル

ステップ1 問題発見

何が問題？
因果関係は？

問題発見技法

- ブレインストーミング法
- KJ法
- QC(7つ道具, 新QC7つ道具) など

問題の舞台を**システム**で把握



問題は与えられる
ことも多いが、発見
することも重要！

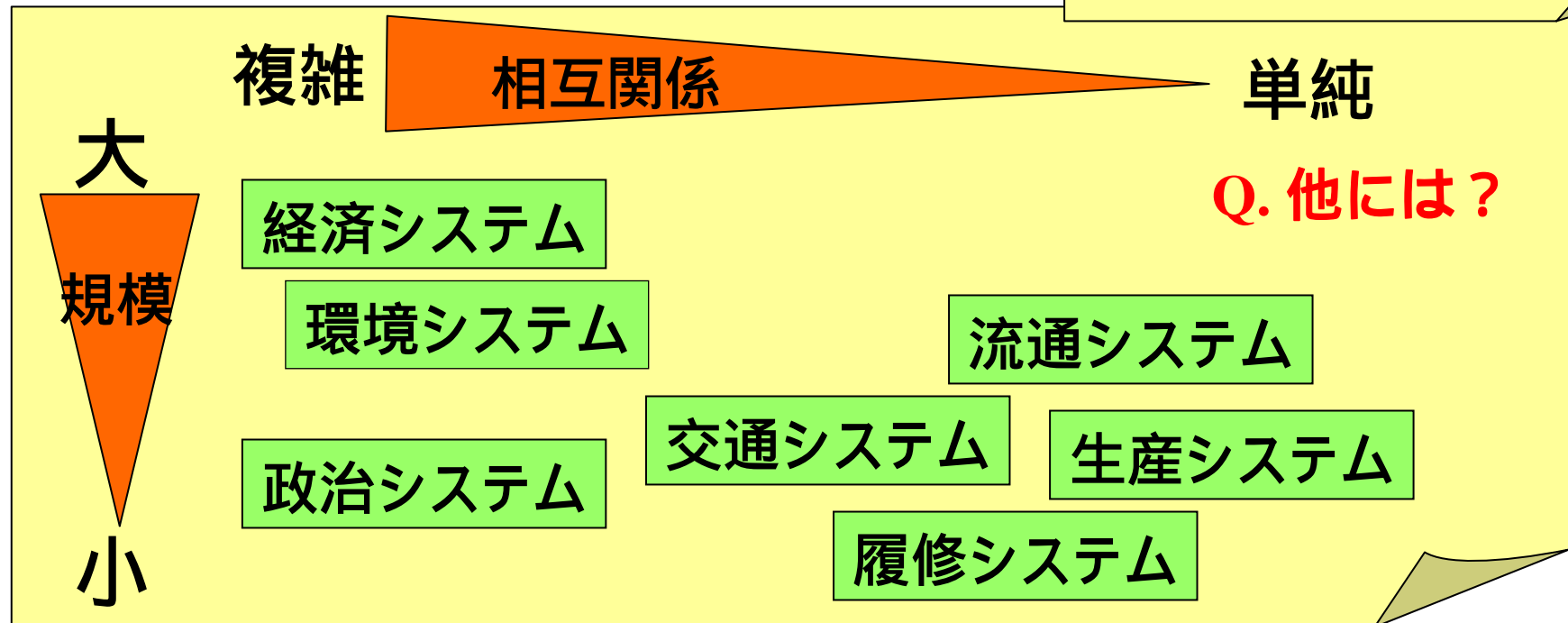


システムとして問題把握

相互関係を持つ構成要素の集まり
+
構成要素は共通目的で機能している

ポイント

- 構成要素の抽出
- 相互関係の明確化

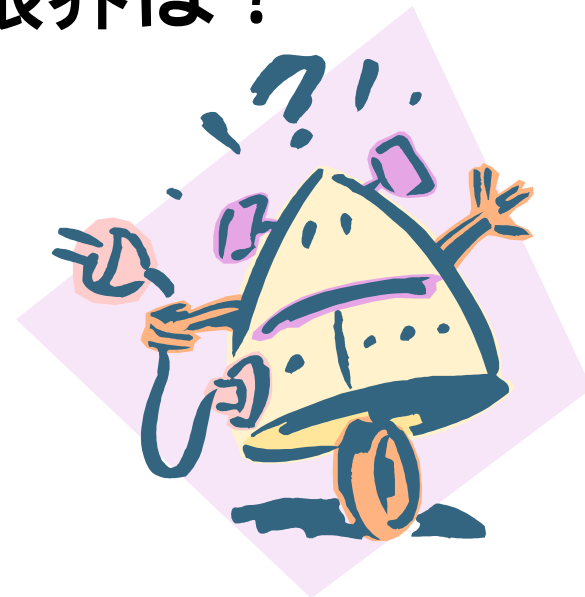


システムは小さなシステムの集まりの場合もある

問題を捉えるポイント

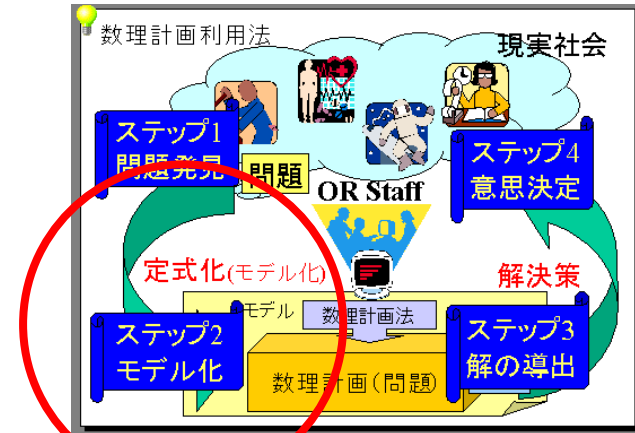
システムにおいて

- コントロールする(できる)構成要素は？
- コントロールに対する制約・限界は？
- コントロール結果に対する
良い・悪いの尺度は？



ステップ2 モデル化(定式化)

- 関係部分のみ抽出
- 抽出したシステムを抽象的な記号で表現



数理モデル

現実の問題から離脱

汎用性

- 尺度変換表現
- 自然言語表現
- 絵・図表現
- 記号表現

記号とシステムの対応
を忘れないように！



数理モデルは便利！

問題A



モデル化

問題B



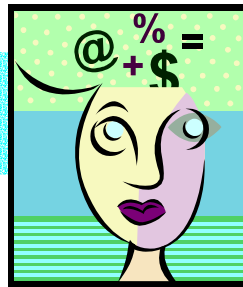
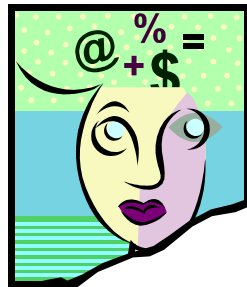
モデル化

問題Z

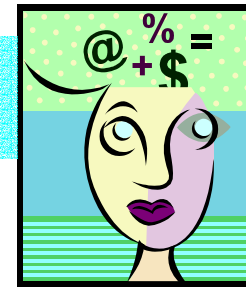


モデル化

様々な問題



同じ構造



数理モデル

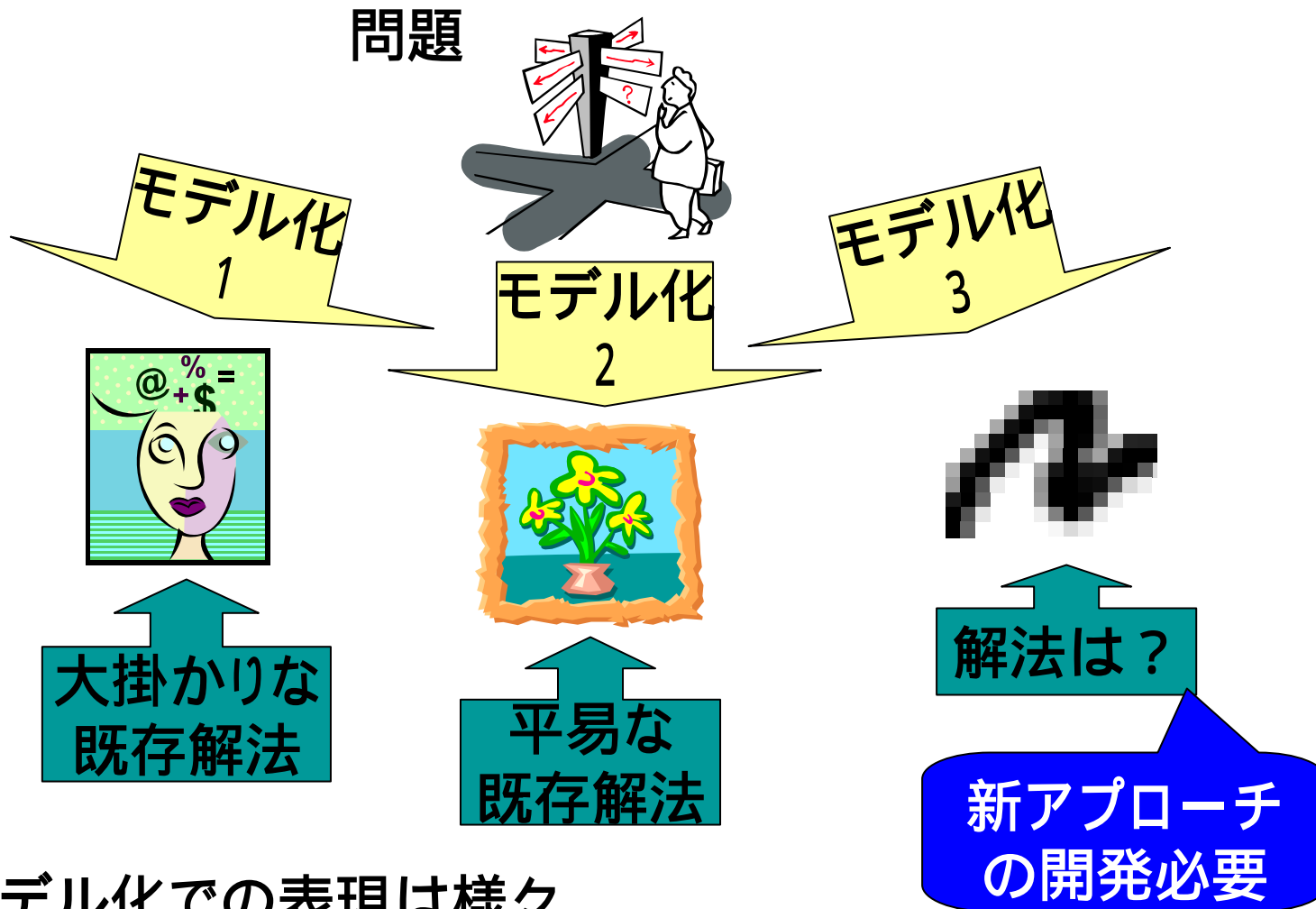
システムの
アプローチ

共通アプローチで解決可

個々に解く必要は
ないんだね



モデル化は芸術

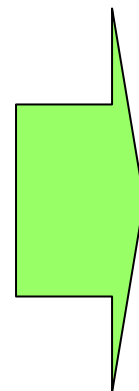
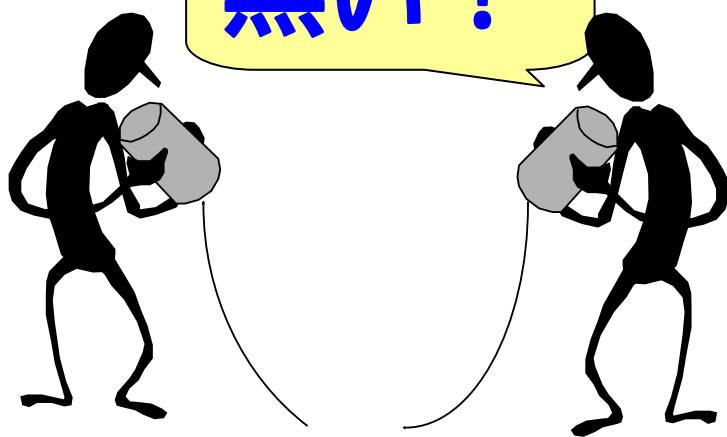


モデル化での表現は様々
表現に応じて解き易い、解きにくい

ステップ3 最適解の導出

数理モデル化された
どんな問題でも解く
万能な方法を教えて

無い！



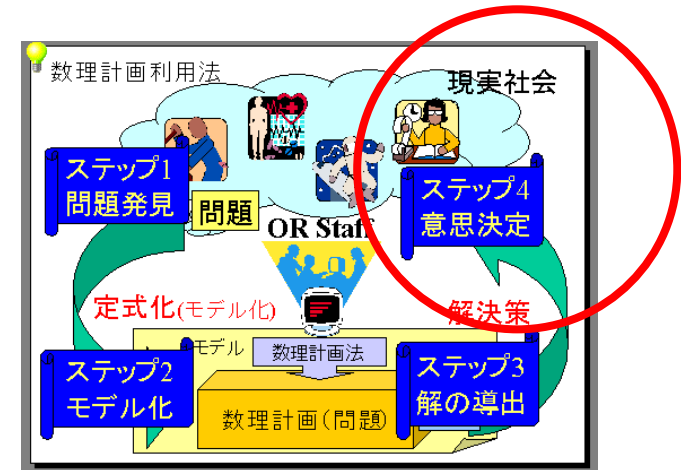
問題タイプ別の解法
• やさしい手法
• 難しい手法
• 手間のかかる手法
• 効率良い手法 等

最適化手法

実験手法

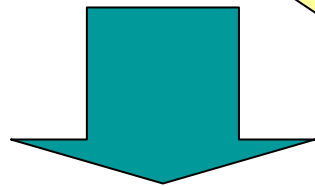
ステップ4 意思決定

数理モデルの最適解



問題解決の最良案

(元の問題 数理モデル)



ギャップがある
場合が多い

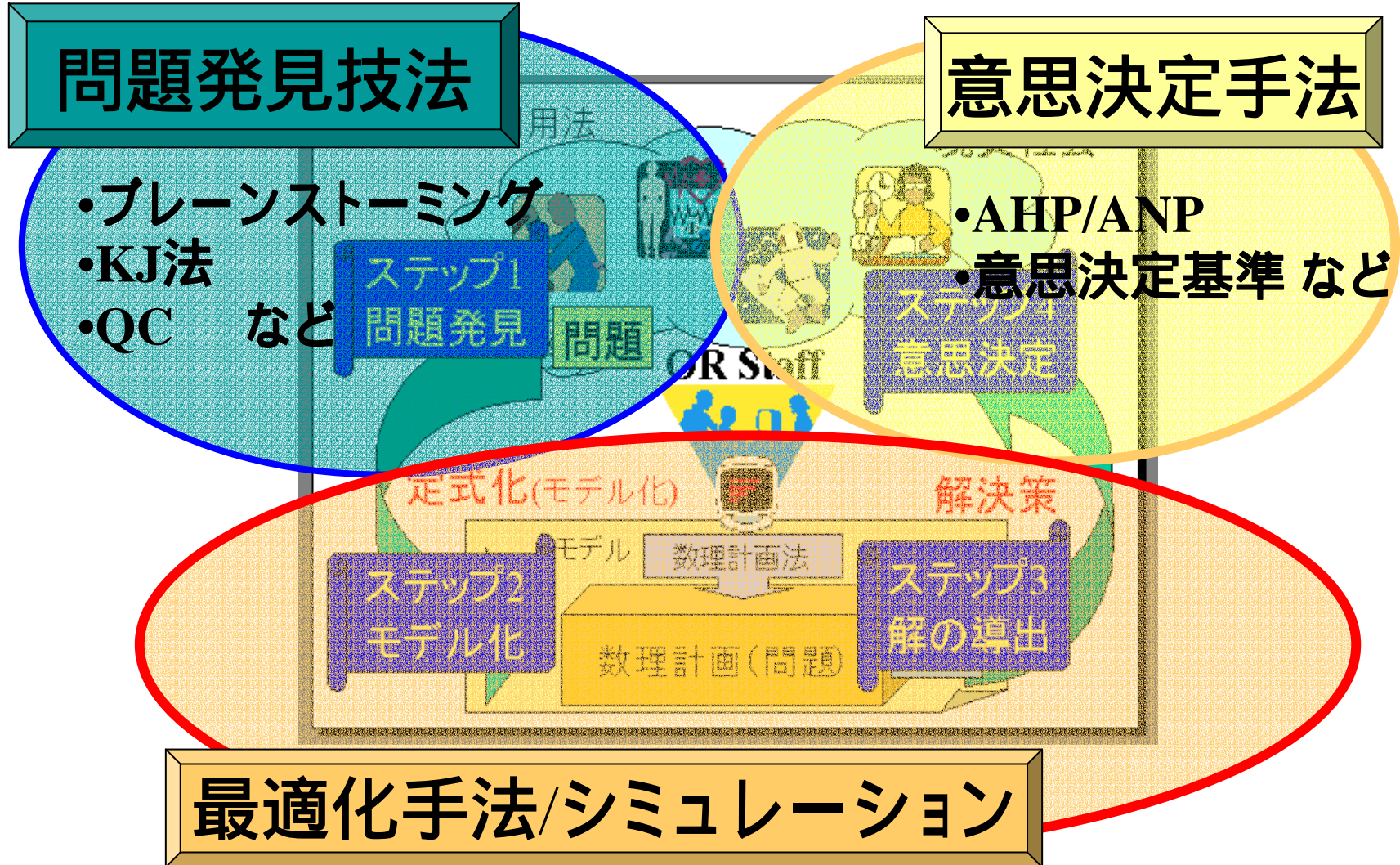


実際の解決策提案には
意思決定が必要

意思決定法

- AHP/ANP
- 意思決定基準 など

守備範囲分類



講義の流れ

1. 最適化手法に携わる人の価値観を知ろう
2. 最適化問題のモデル化
3. 実際に離散最適化問題を解いてみよう
 - ソルバーの利用
 - ソルバーの中身を理解しよう(基礎編)
4. 応用例から眺める最適化理論
 - 小選挙区区割画定問題に関する話題

+ 様子を見て

• 関連トピック

3つの願い

- 最適化手法の価値を**把握**して欲しい
- 最適化手法の利用方法を**理解**して欲しい
- 最適化手法を実際に**利用**して欲しい

