

# Operations Research

## 問題解決手法の玉手箱



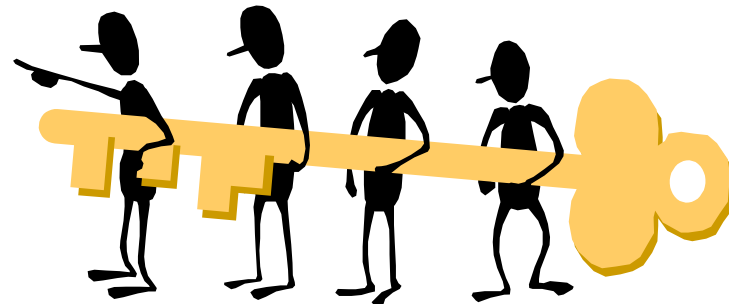
# オペレーションズ・リサーチとは Operations Research (OR)

現象を抽象化した数理モデルを構築し、モデル分析に基づいて種々の問題、とりわけ意思決定問題の解決を支援する方法論や技法の総称。

OR辞典2000第2版(OR学会編, 2001年)

ポイント

- 現象を抽象化
  - モデル分析
  - 意思決定
- 数理モデル



## 参考 ORとは 解説は続く...

... 情報化社会の進展に伴って、線形計画法に代表される最適化モデルや待ち行列理論に代表される確率的なモデル等、多様なモデルに基づく分析が、経営計画や生産・販売・財務等の企業意思決定や都市・公共システム等広く社会一般の問題解決に大きな役割を果たしている。

OR辞典2000第2版(OR学会編, 2001年)

# ORの仕組み



例 日程計画

現実社会

スケジュールに関する問題

OR Staff

定式化(モデル化)

解決策

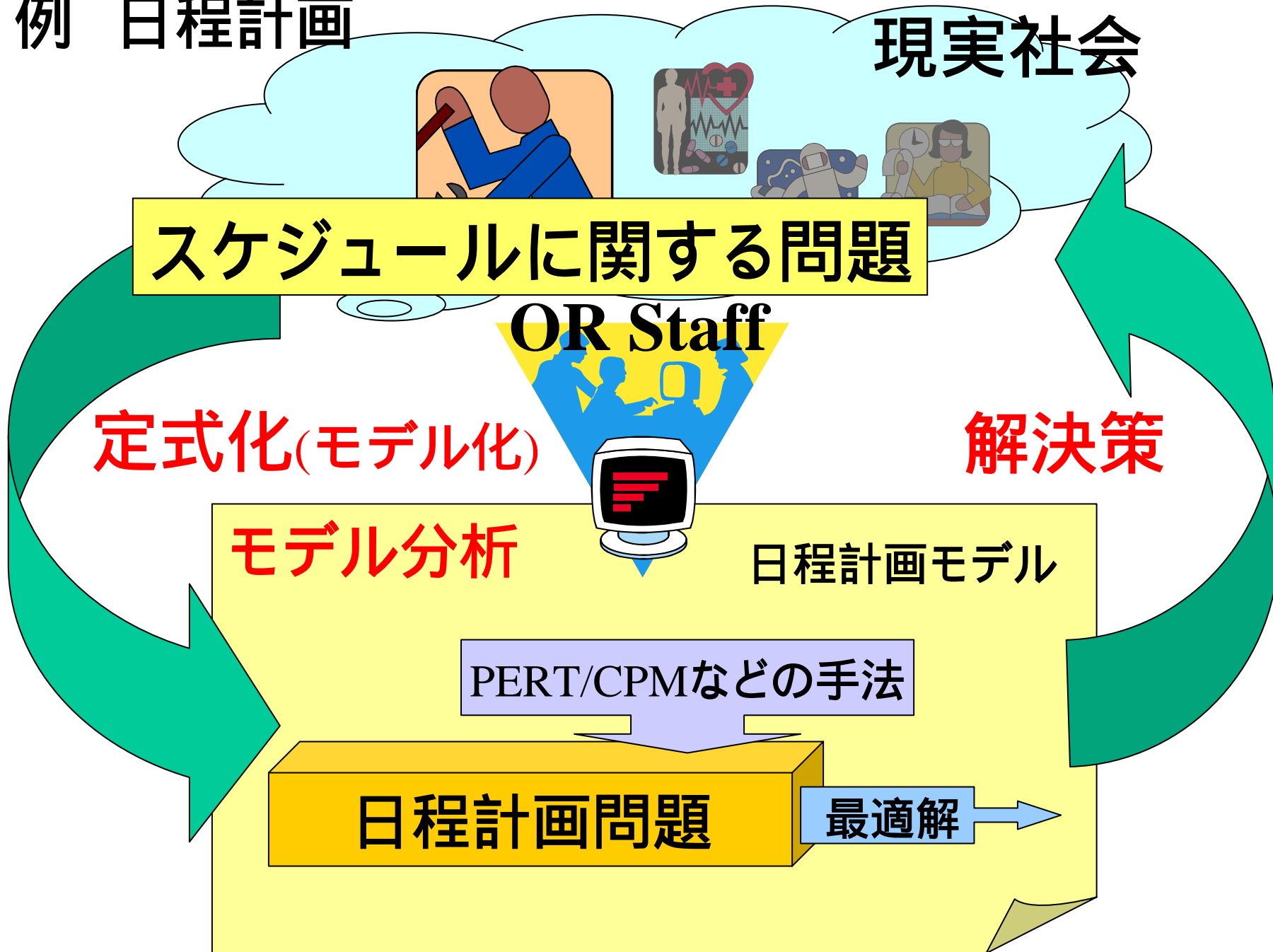
モデル分析

日程計画モデル

PERT/CPMなどの手法

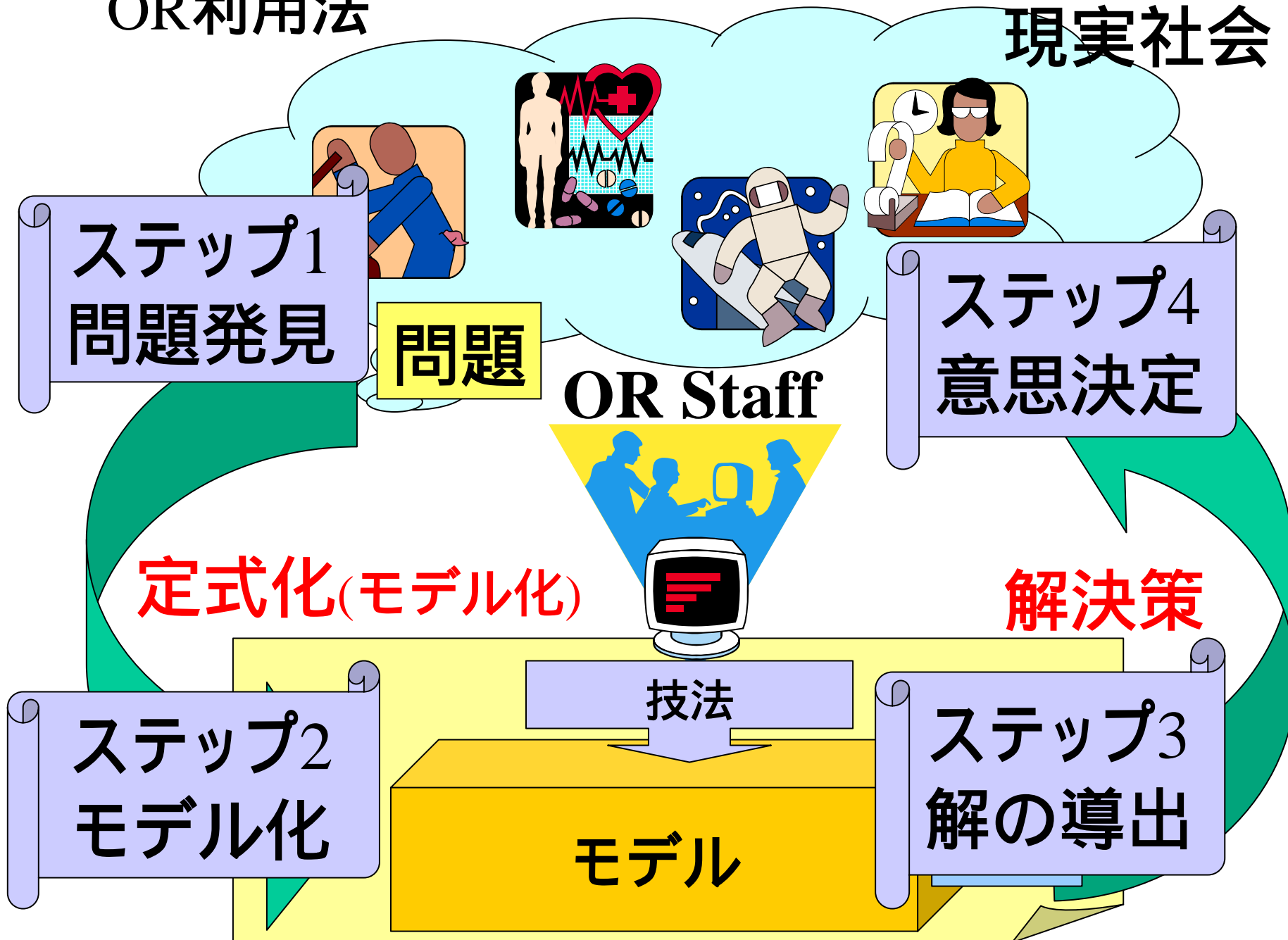
日程計画問題

最適解



# OR利用法

# 現実社会



ステップ1  
問題発見

問題

OR 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

モデル

ステップ3  
解の導出

# 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

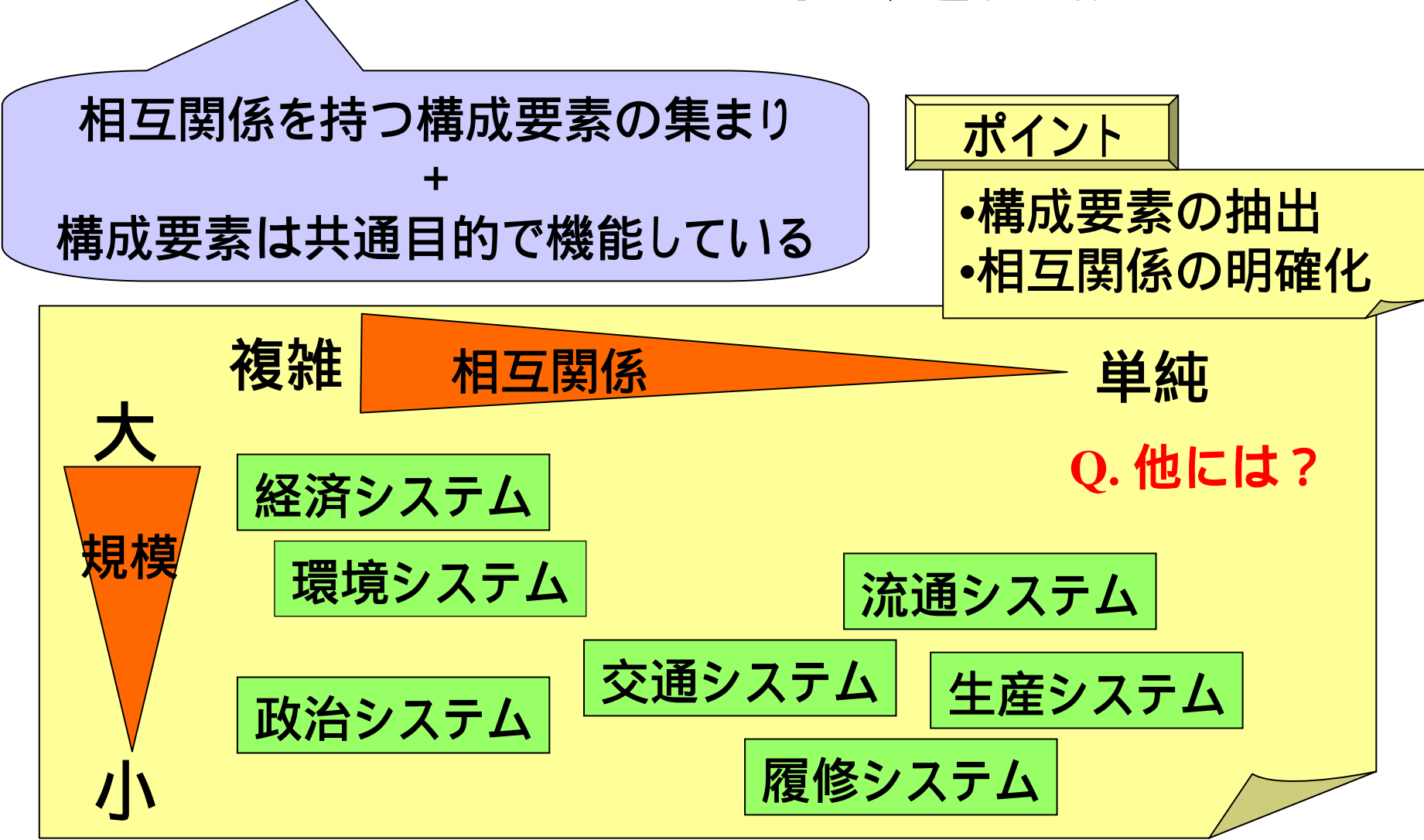
問題の舞台を**システム**で把握



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



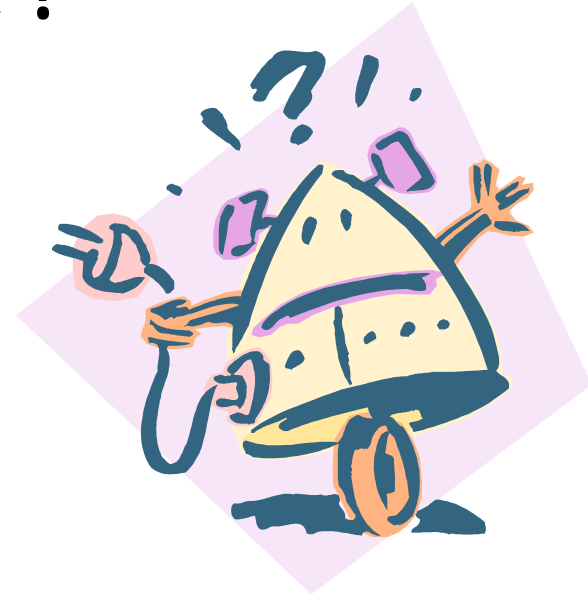
システムは小さなシステムの集まりの場合もある



# 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は？
- コントロール結果に対する  
良い・悪いの尺度は？



# 演習1 混雑する学食

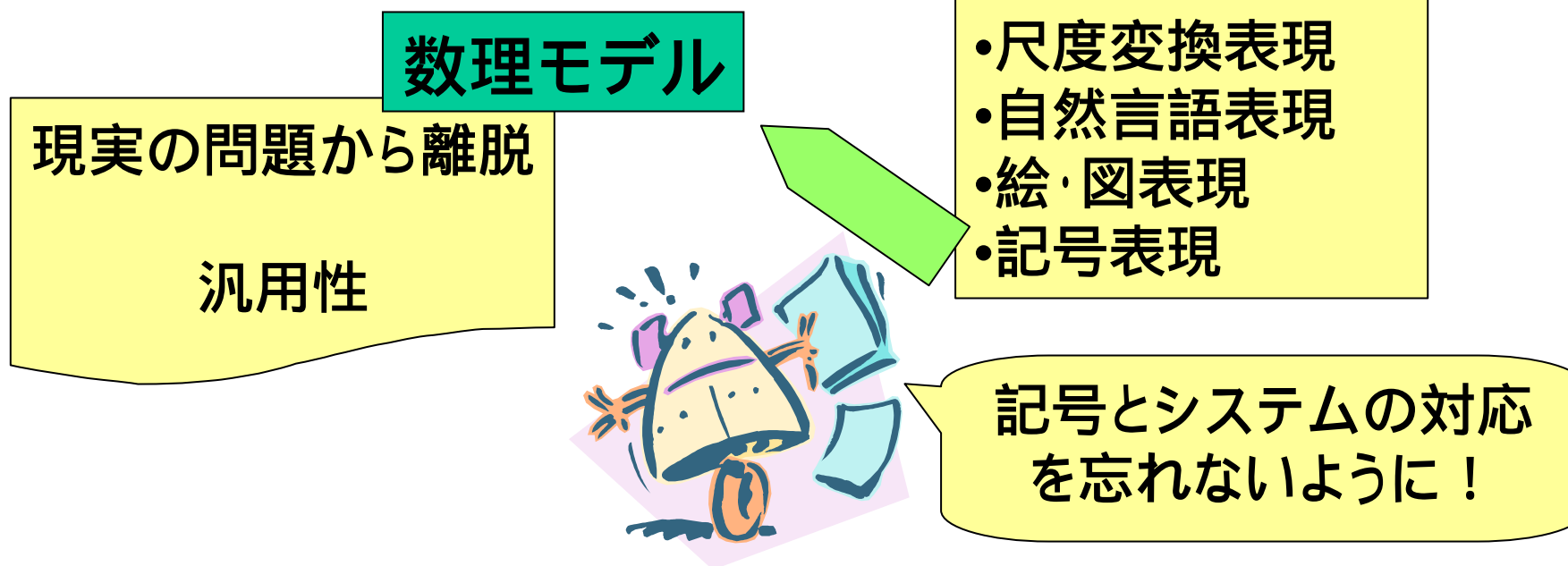
1. 何が問題？
2. システムの構成要素は？相互関係は？
3. コントロールする(できる)構成要素は？
4. コントロールに対する制約は？
5. コントロール結果に対する良い・悪いの尺度は？



# 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



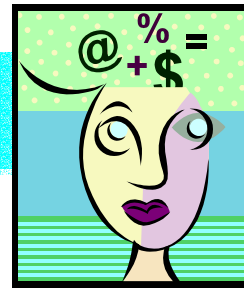
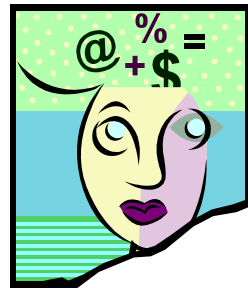
モデル化

問題Z

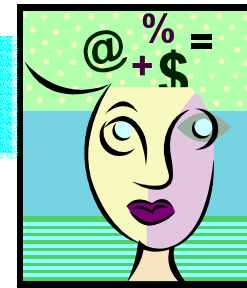


モデル化

様々な問題



同じ構造



数理モデル

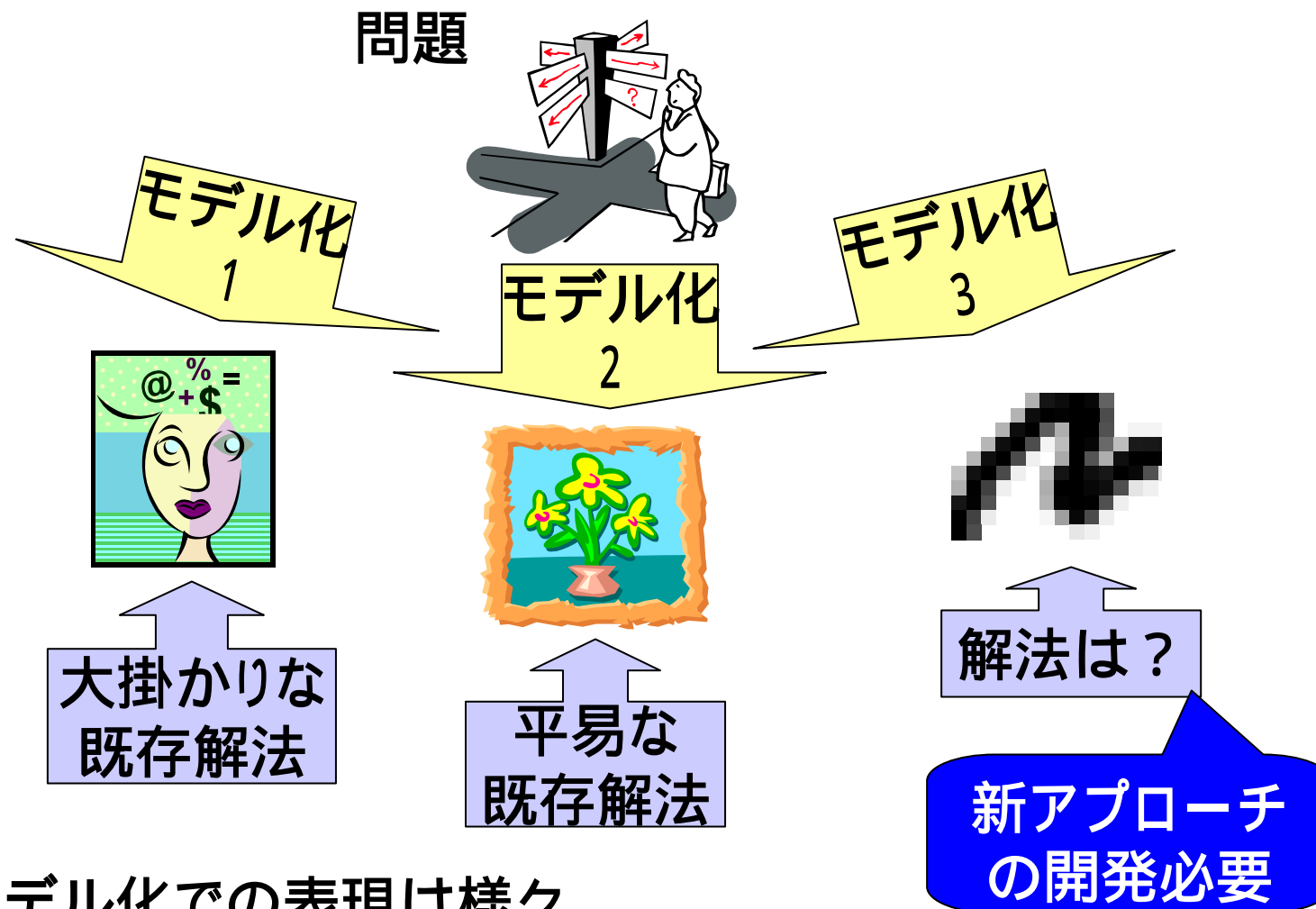


共通アプローチで解決可

個々に解く必要はないんだね



# モデル化は芸術

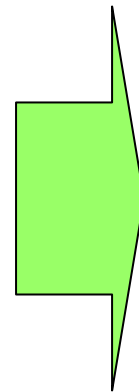
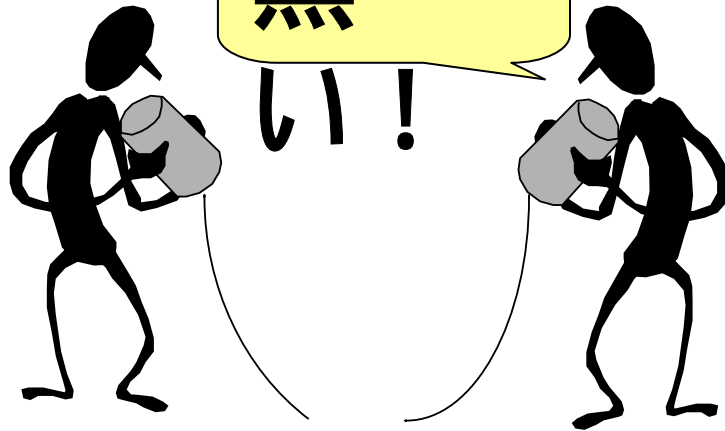


モデル化での表現は様々  
表現に応じて解き易い、解きにくい

# 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



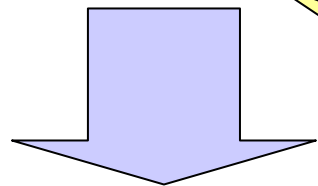
# ステップ4 意思決定

## 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

# ORの守備範囲分類

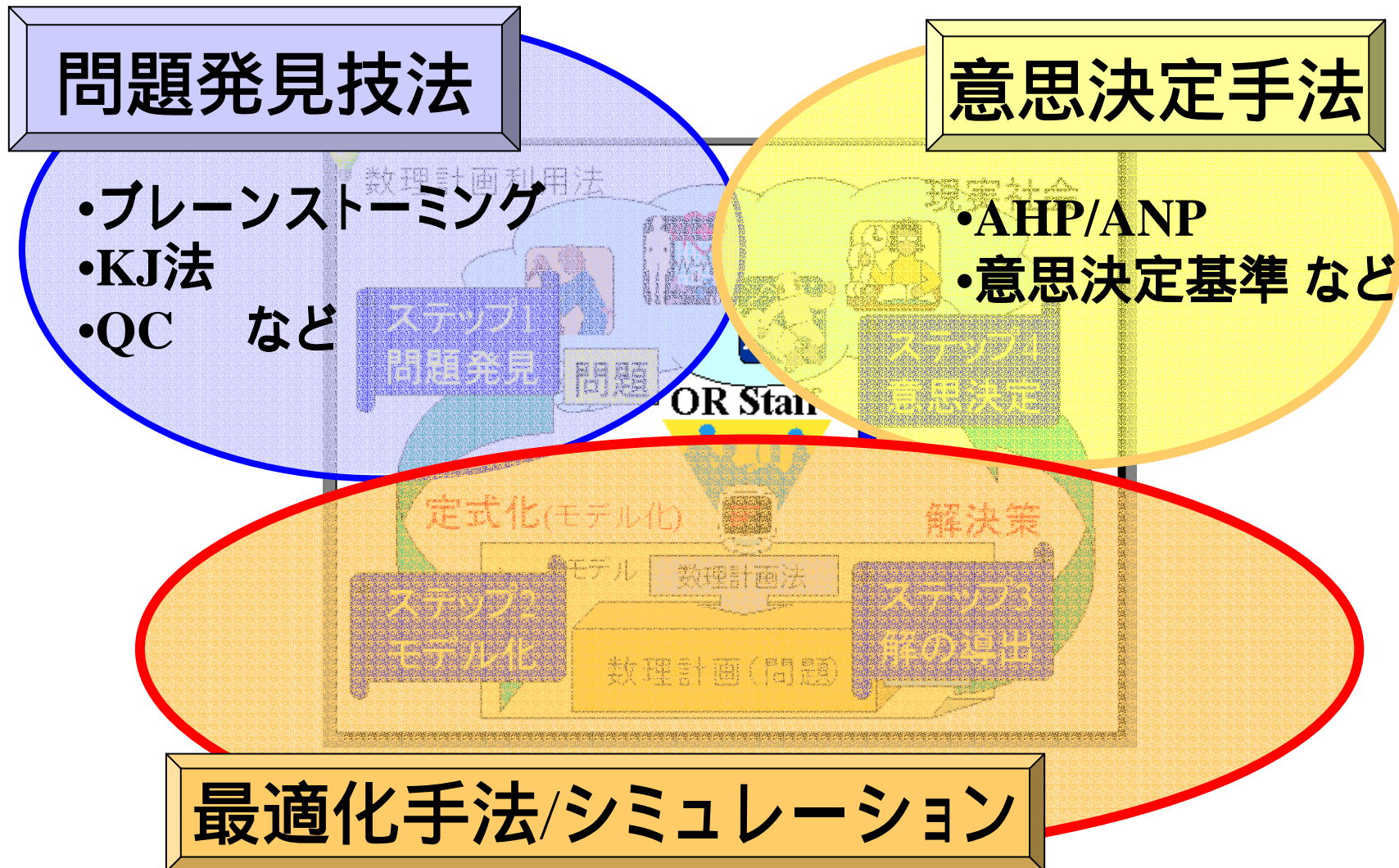
## 問題発見技法

- ブレインストーミング
- KJ法
- QC など

## 意思決定手法

- AHP/ANP
- 意思決定基準 など

## 最適化手法/シミュレーション





# さて今後の展開は



## ネットワーク計画

- 問題をネットワークでモデル化

グラフの扱い方

サプライチェーンマネジメント, 物流ロジスティクス  
通信分野などで多方面で活用