

# IOT対応多目的ファジィランダム 生産計画分散並列解法

平成30年 5月9日

富山県立大学 杉山桃香

# 発表内容

- 1.研究の背景・目的
- 2.建設工事における施工計画の最適化
- 3.GraphXを用いたグラフ分析
- 4.最適化問題として定式化
- 5.ファジィランダム適用
- 6.遺伝的アルゴリズムの適用
- 7.まとめ

# 1.1研究背景

## 社会的課題

少子高齢化による労働人口の減少

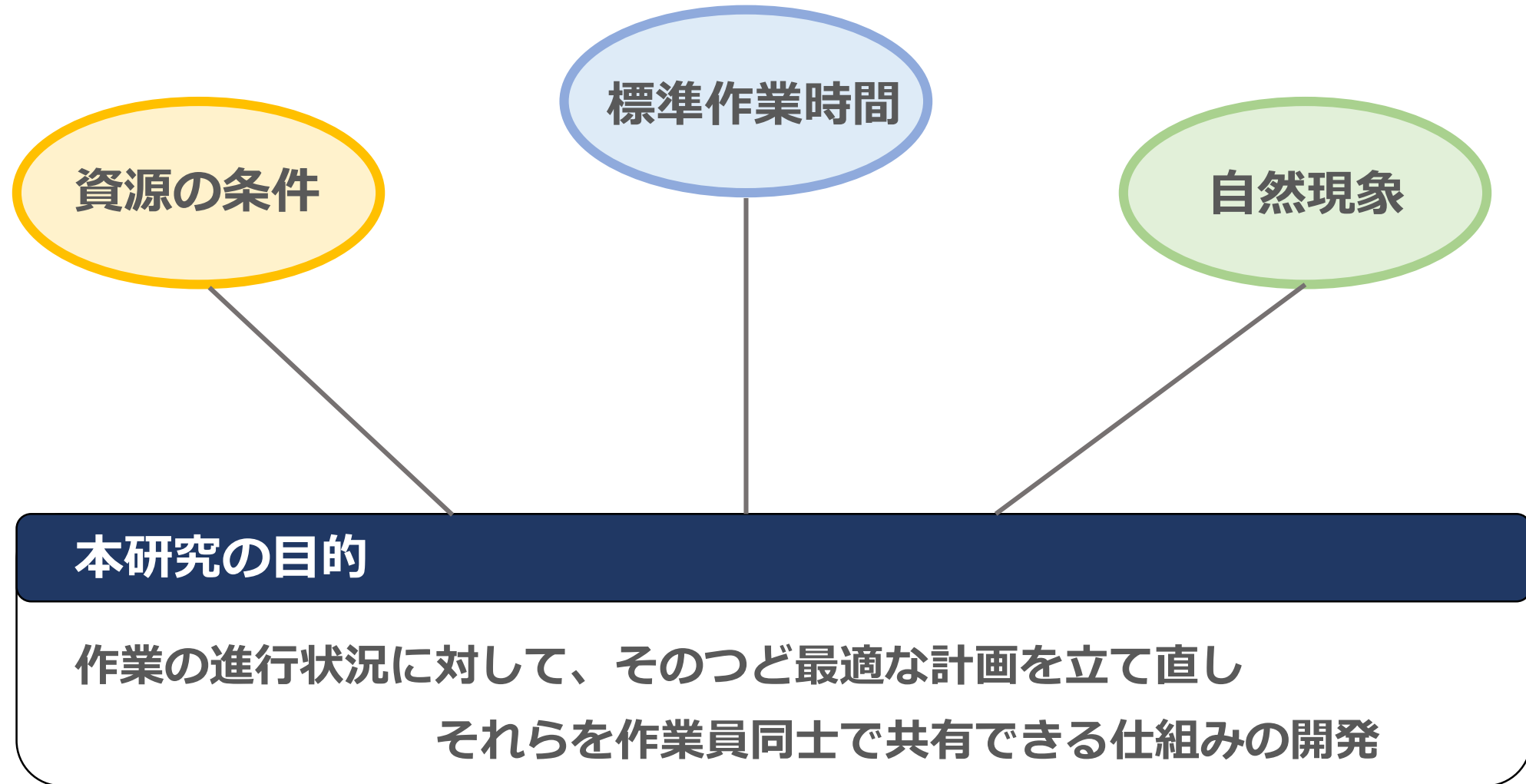
GDPの減少



対策として

最適なスケジューリングによる  
生産性の向上

## 1.2研究目的



## 2.建設工事における施工計画の最適化

労働人口減少による人手不足により「建設・土木工事」でも  
→生産性・作業効率の向上を図っている

経済性

迅速性

確実性



ネットワーク理論を中心としたCPM手法による施工計画を試みる

# CPM手法を導入する問題

## (1)CPM計算自身の問題

- ・ 計算時間の短縮
- ・ アルゴリズムの単純化と簡便法の開発

## (2)CPM計算データの問題

- ・ 作業所要時間見積りの精度
- ・ 費用の勾配算定の精度

## (3)計画策定に関する問題点

- ・ 工程実施が、初期計画から外れた場合の対処方法
- ・ 気象などの自然現象が工期におよぼす影響の解析

## (4)土木工事に科学的管理

計画技術を導入するための  
現場の施工体制

# CPM手法を導入する問題

## (1)CPM計算自身の問題

- 計算時間の短縮
- アルゴリズムの単純化と簡便法の開発

## (2)CPM計算データの問題

- 作業所要時間見積もりの精度
- 費用の勾配算定の精度

## (3)計画策定に関する問題点

- 工程実施が、初期計画から外れた場合の対処方法
- 気象などの自然現象が  
工期におよぼす影響の解析

## (4)土木工事に科学的管理 計画技術を導入するための 現場の施工体制

# 3.GraphXを用いたグラフ分析

## 3.1GraphXとは

- ウェブグラフ、ソーシャルネットワークなどのグラフ作り
- ページランクや協調フィルタリングなどのグラフの並列計算処理を行う
- サブグラフ作り、頂点併合、近接集約などをサポート

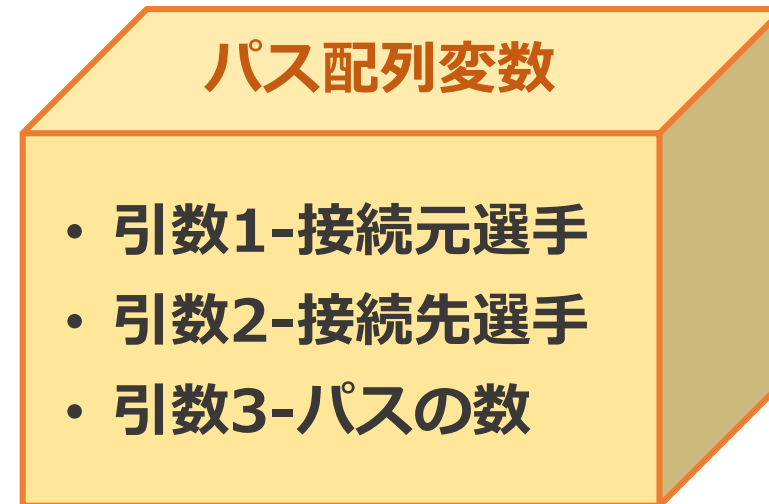
# 3.GraphXを用いたグラフ分析

## 3.2GraphXを用いた重みの計算

(事例)とあるサッカーチームのパフォーマンスをグラフ理論で解いた

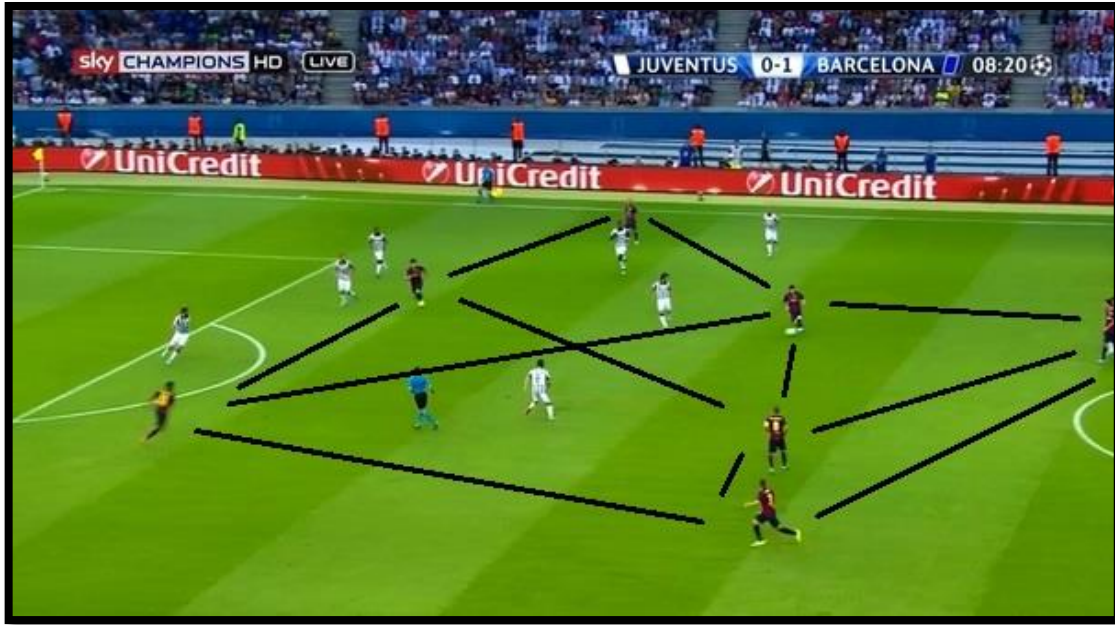
(目的)パスデータを用いて試合における重要選手を計算すること

(データ)

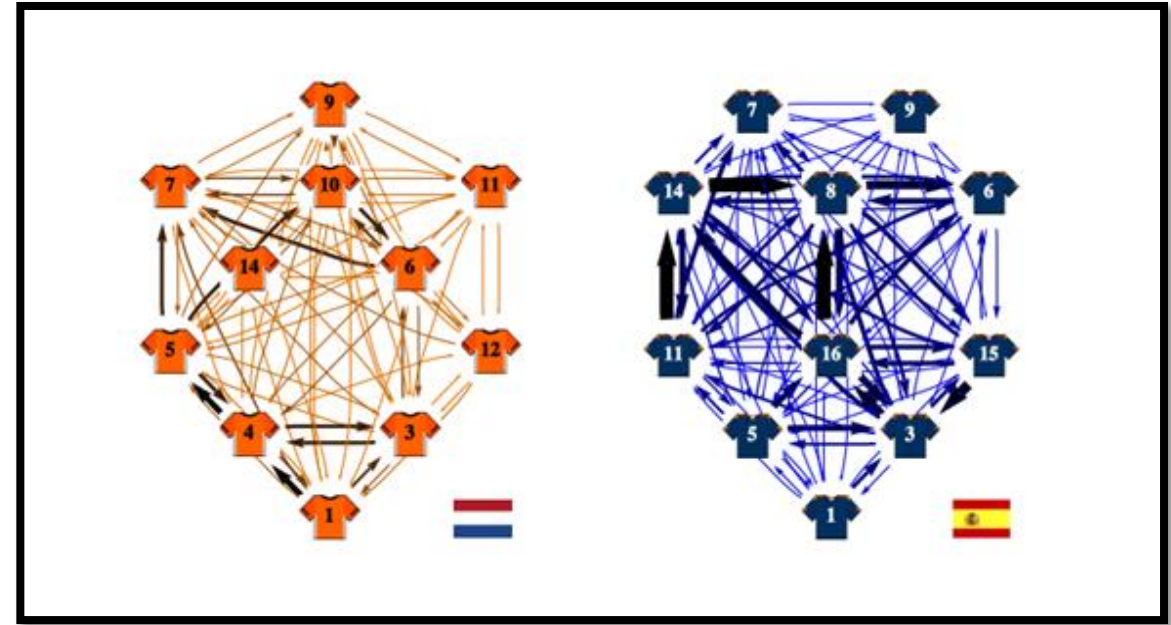


### 3.GraphXを用いたグラフ分析

イメージ1



イメージ2

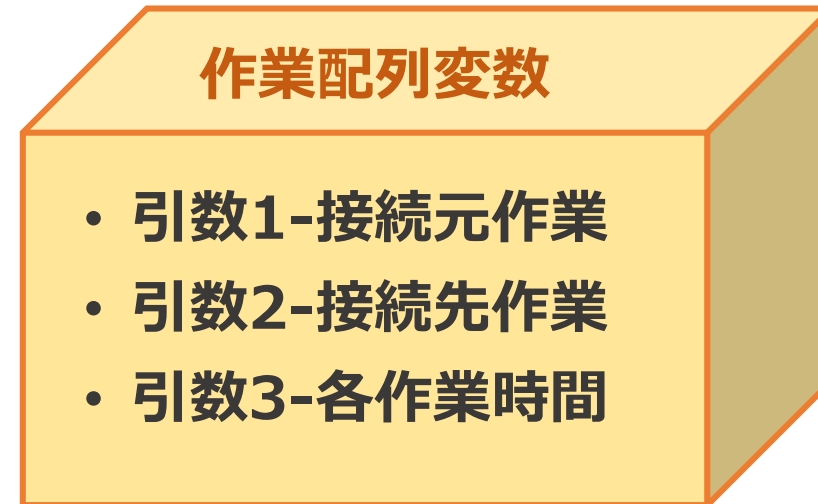


# 3.GraphXを用いたグラフ分析

## 3.2GraphXを用いた重みの計算

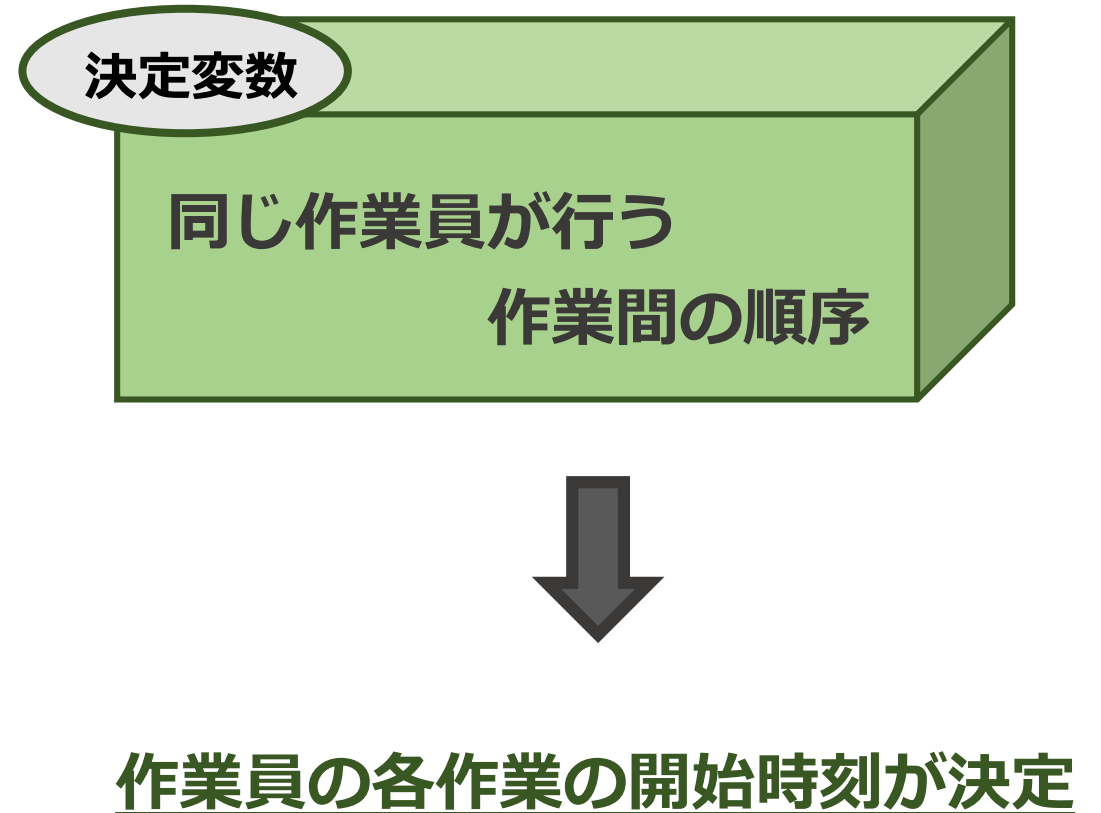
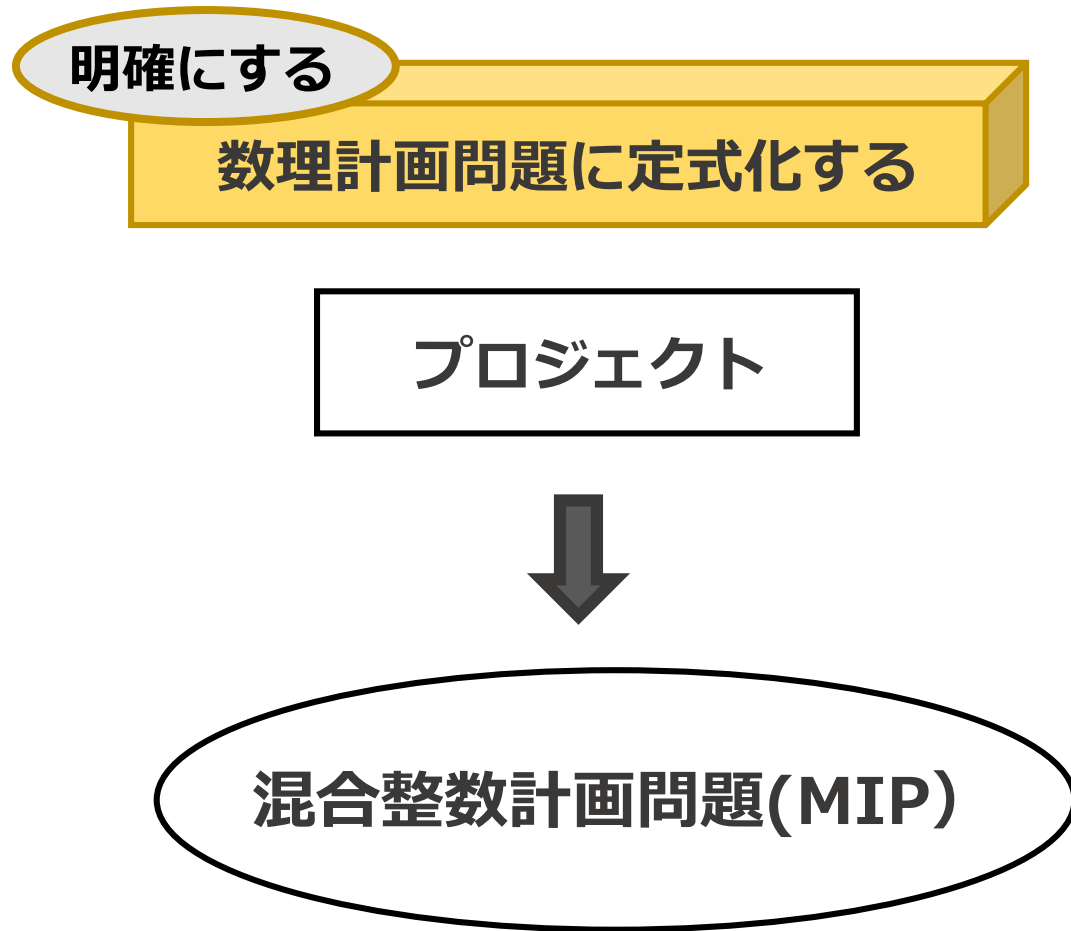
(本研究)作業における重要資源(人・機械)を計算すること  
または、標準作業時間の見積もりを検討

(データ)



# 4.最適化問題として定式化

## 4.1 GAを適用する準備1→決定変数を考える



# 4.最適化問題として定式化

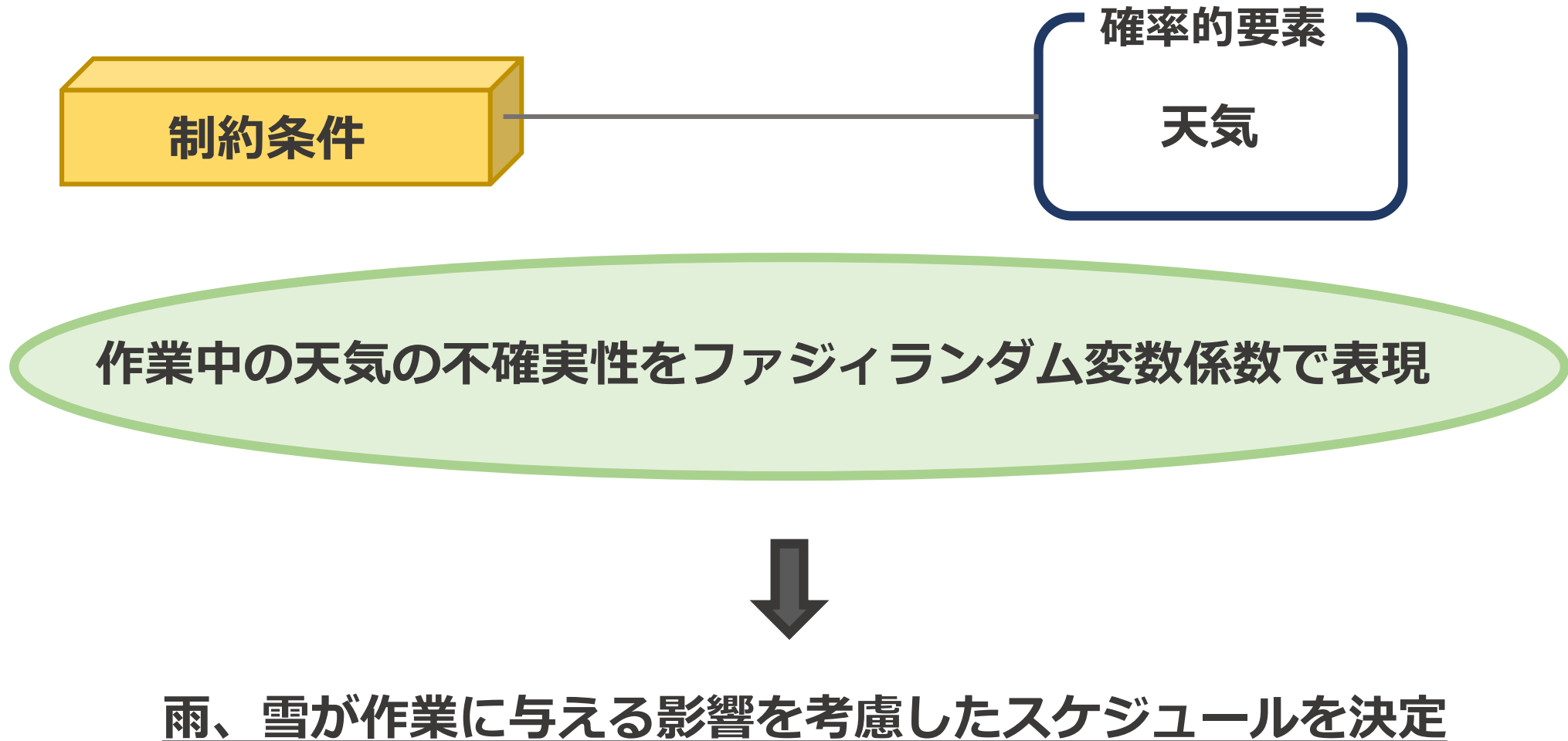
## 4.2 GAを適用する準備2→定式化を考える

未完

(参考論文に施工計画の定式化を行っているものがあった)

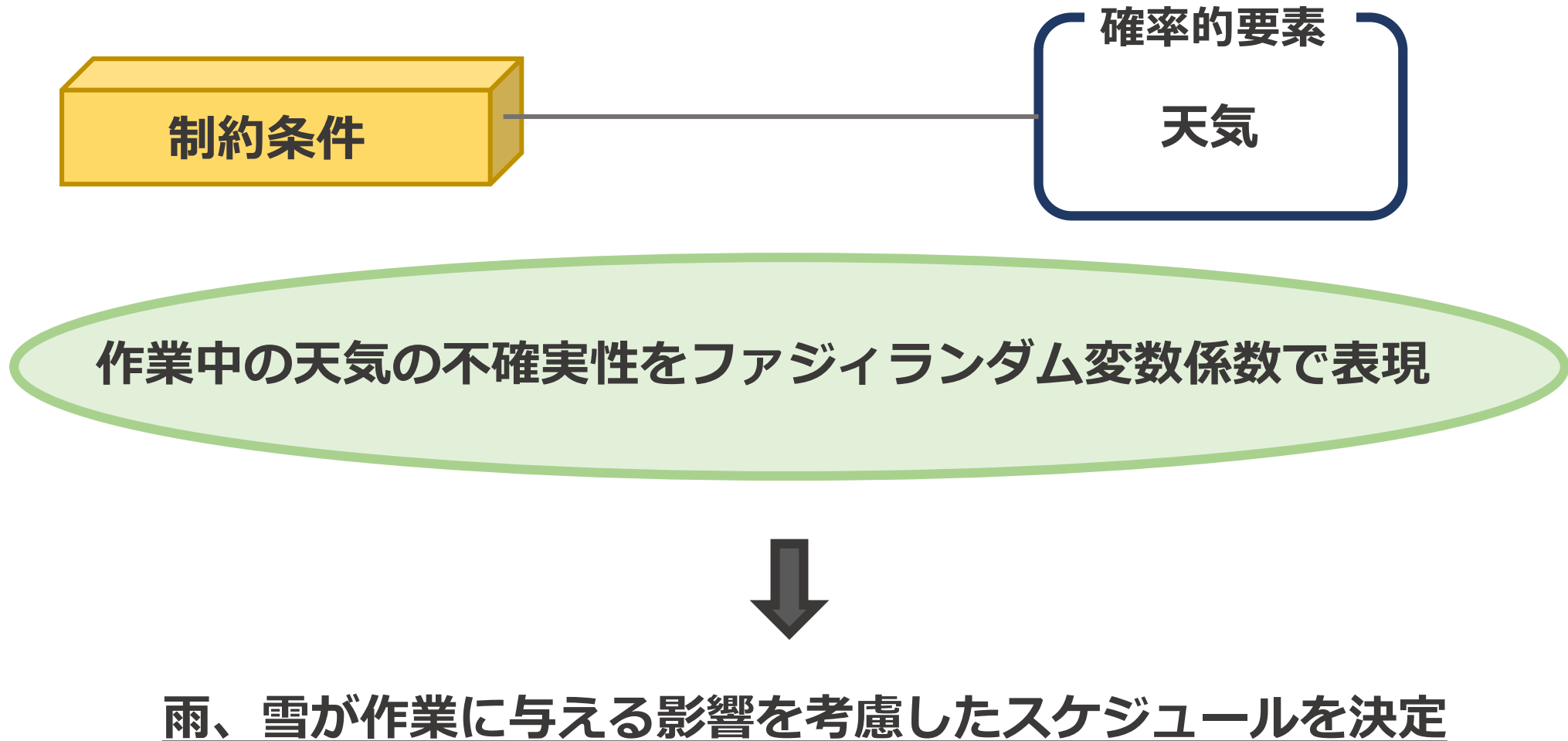
# 5. ファジィランダム適用

## 5.1 天気の不確実性

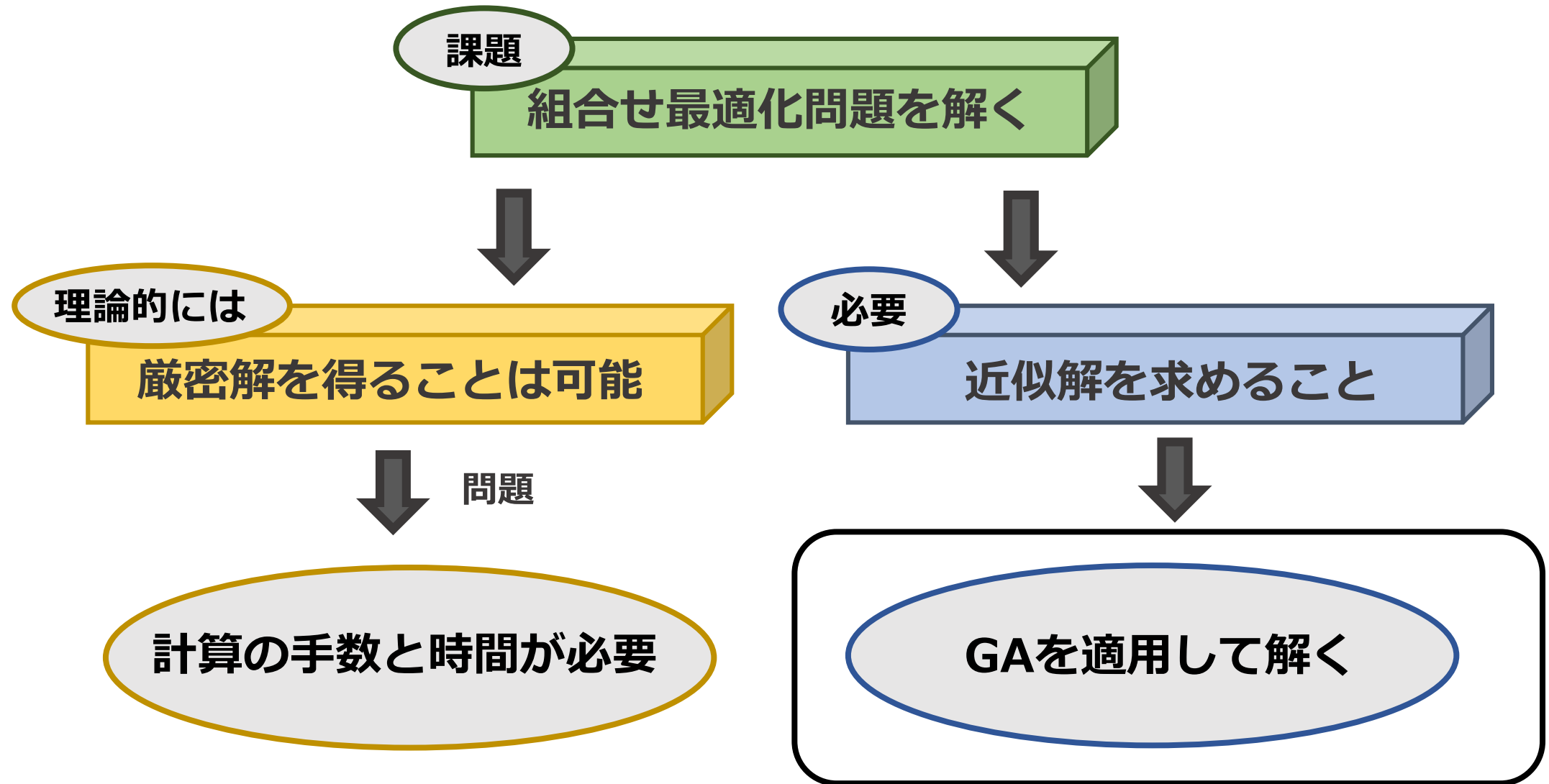


# 5. ファジィランダム適用

## 5.1 天気の不確実性



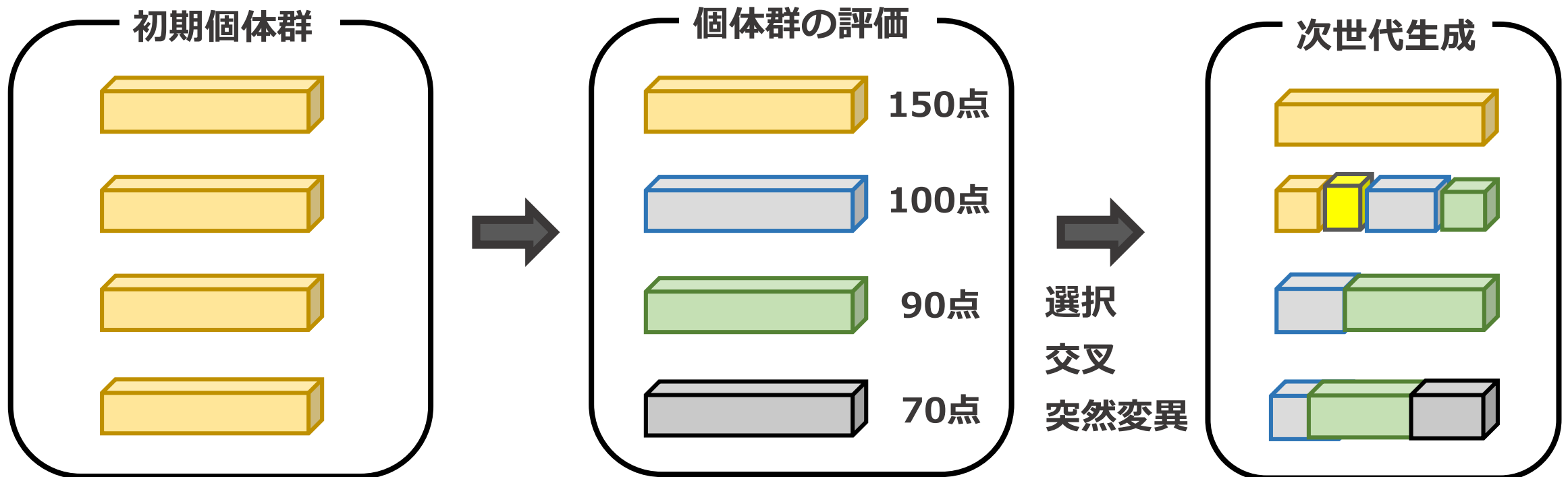
## 6. 遺伝的アルゴリズムの適用



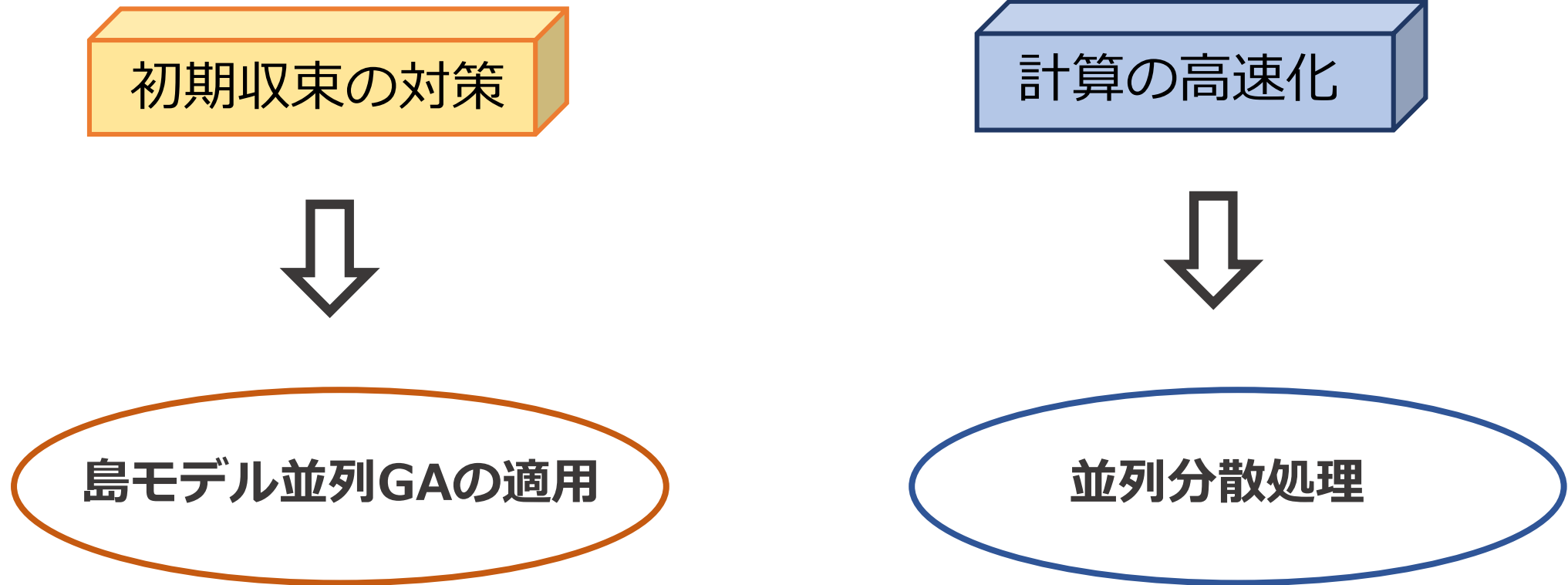
# 6. 遺伝的アルゴリズムの適用

## 6.1 GA(遺伝的アルゴリズム) とは

生物界の進化の仕組みを模倣する解探索手法



## 6. 遺伝的アルゴリズムの適用



## 7.まとめ(これからの方針)

### まとめ

- ✓流れの確認ができた
- ✓やるべきこと(足りない部分が明確にできた)

### 課題

#### 論文を読んで検討

- ① 定式化
- ② ファジィランダム

#### 実際に使ってみて検討

- ① GraphXの活用
- ② 並列計算