

# TSP(アリツツ(株))

名古屋大学数理学科B4 丸尾 弘明

# 目的

- 集荷と配達を同時に行う最的経路を求めたい
- 最適 = 時間内(1.5時間)で最もコストの良い経路  
(コスト : ガソリン消費量)
- 最初はモデルから始める

# モデルの条件

- 集荷先は5カ所  $\{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5\}$
- 配達先は15カ所  $\{b_1 \sim b_{15}\}$
- トラックの出発地点は1カ所  $\{S\}$
  
- 各地点間の移動時間, コストは設定されている。
- 各地点で2分の時間が掛かる(総移動時間は1.5時間以内)
- 各配達先には集荷条件がついている  
Ex,  $b_1 = \{a_1, a_4\}$  :  $b_1 \rightarrow a_1$  と  $a_4$  を届ける

# 方式(貪欲法を採用)

- 近似アルゴリズムの基本的な考え方
- 局所的な最適解を選択し続ける方法
  
- 現在地から最短の地点に向かい続ける  
地点 $n$  から最も近い地点を地点 $n+1$  とする

# 方式1(去年までの方式)

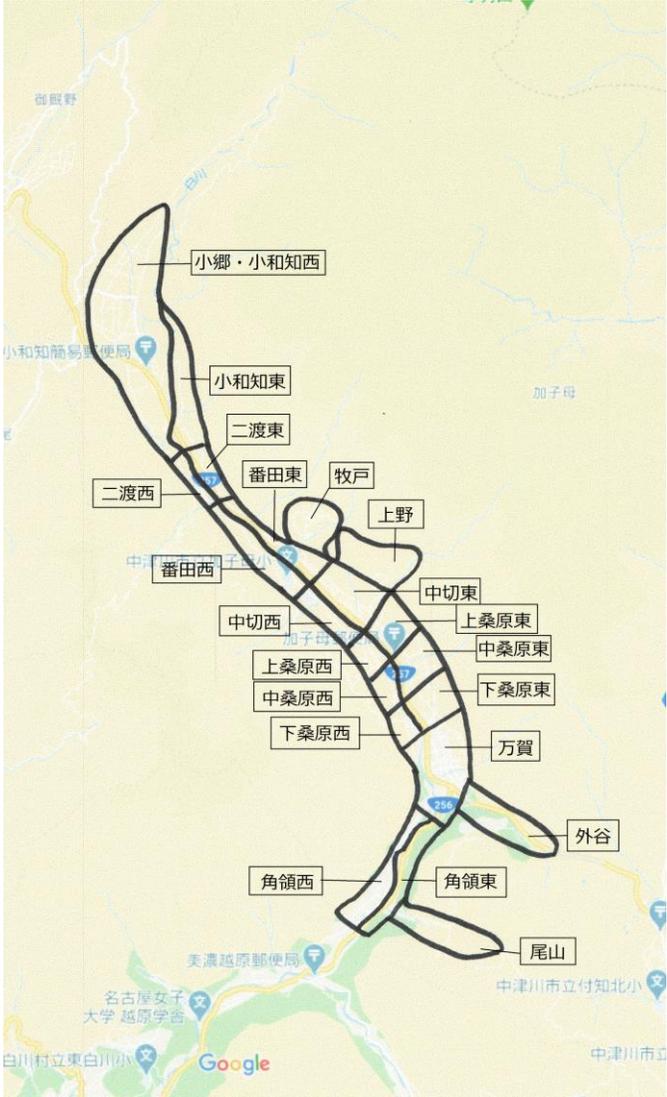
- $G = \{\text{集荷先}\}$ とする
  - 出発地点(地点1)はS
- 1,  $G = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5\}$ 内のどれかを地点2とする  
Gから地点2を除く( $G - \text{地点2}$ )
  - 2, 行くことの出来る配達先をGに加える
  - 3, Gの内、地点2から最も近い地点を地点3とする
- 2~3を繰り返す

## 方式2(今年的方式)

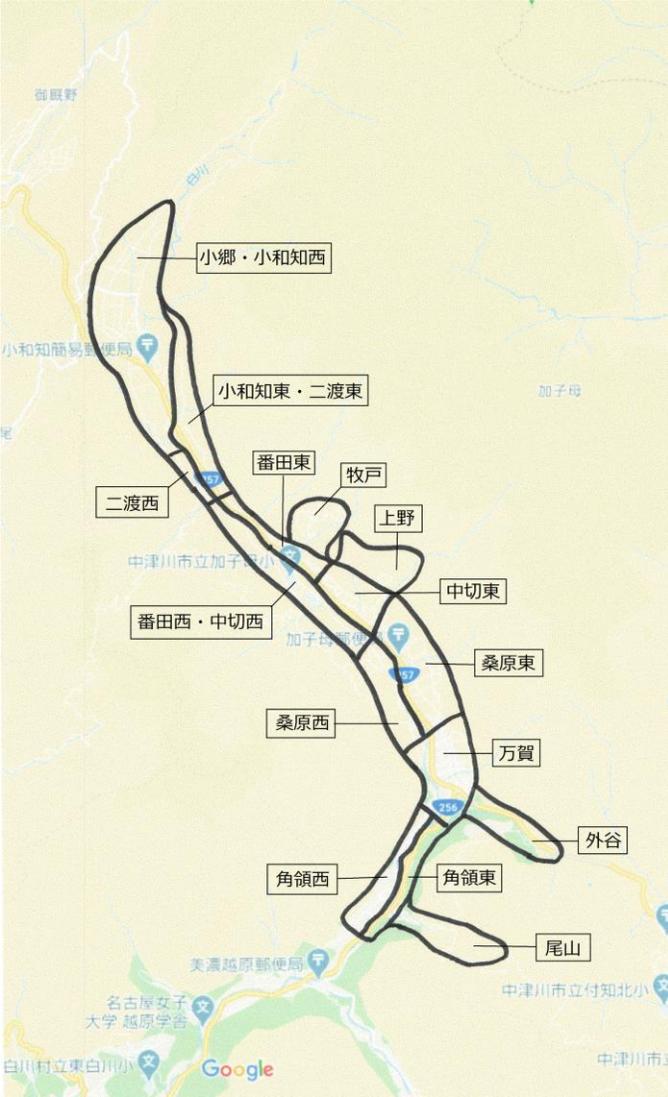
- クラスタ分けを行う(区間分け)
  - クラスタの大きさは3種類(小・中・大)
- 1, クラスタの順番を決める(方式1と同様)
  - 2, 各クラスタ内での経路を決める

# クラスタ分けのイメージ図

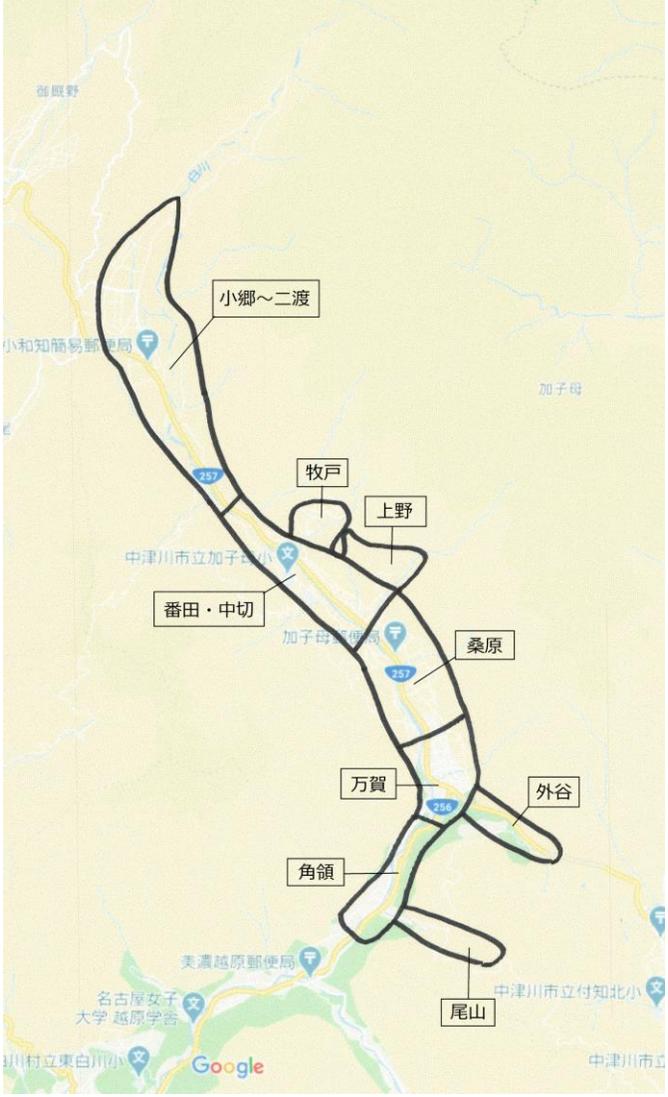
## 21区間



## 15区間



## 9区間



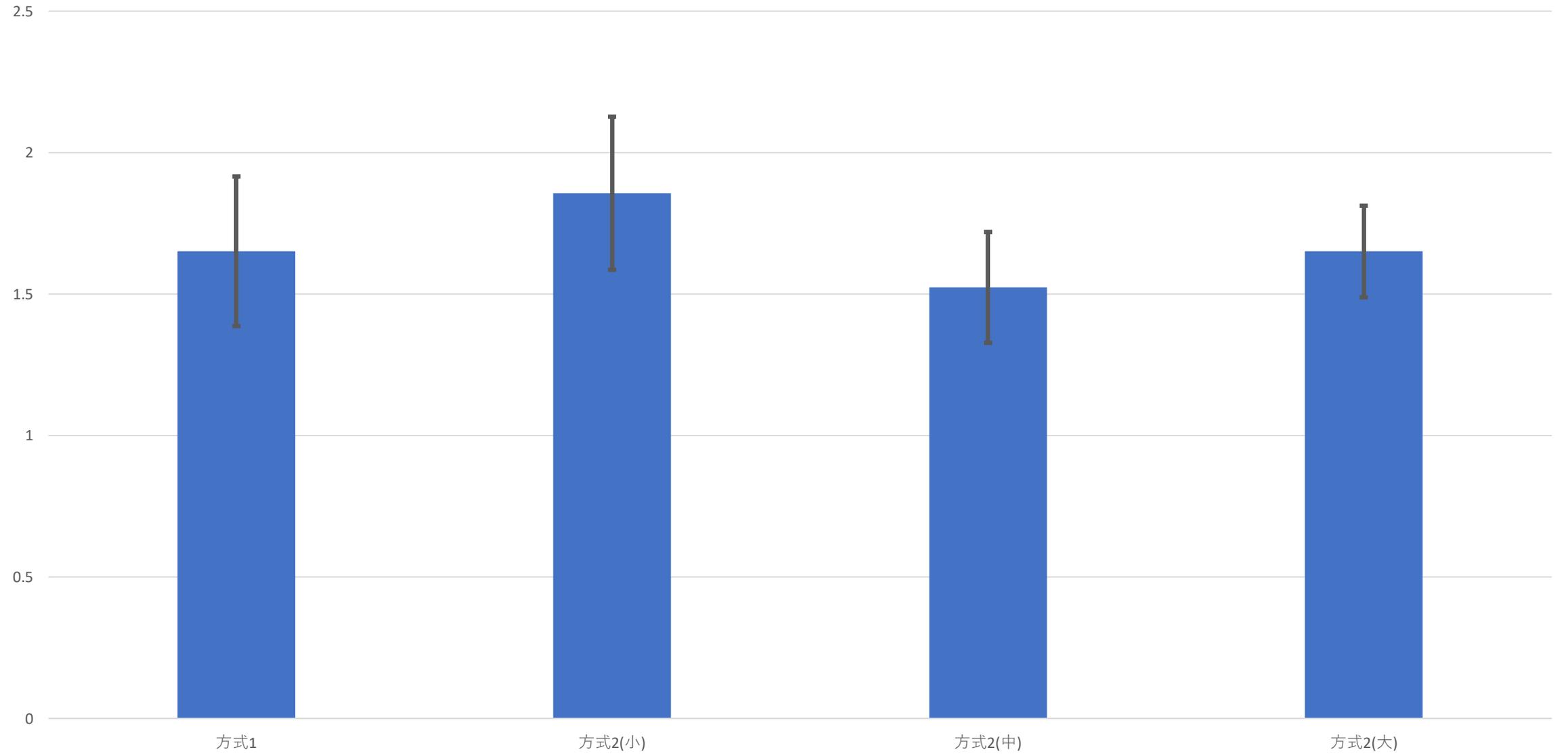
# 実験

- 1, 配達先と配達物を自動で生成する
  - 2, 方式 1, 2での配送コストを計測する
- 上記1, 2を1000回行う
  - 平均値と分散により方式1, 2の差の評価を行う

# 結果

	平均值( $\ell$ )	標準偏差
方式1	1.651217922	0.264711771
方式2(小)	1.856823815	0.270932296
方式2(中)	1.523685673	0.195900136
方式2(大)	1.651217922	0.162183051

# 平均値と標準偏差



# 結果の考察

- クラスタ分けを行うと標準偏差(誤差)を小さく出来る
- クラスタ数を少なくするほど標準偏差は小さくなるが、ある時点で平均値が増える
- 方式1と方式2を比べると方式2の方が有用
- クラスタの分け方は配達を想定する地域によって最適な分け方がある。今回の地域では中クラスタが適していた。