

閉鎖型BCMP待ち行列ネットワークにおける 複数窓口に注目した最適拠点配置の実施

順天堂大学 健康データサイエンス学部 水野信也

目的 複数客クラスと複数窓口に対応した大規模閉鎖型BCMPの最適化を実施する。

内容 目的関数を設定し、遺伝アルゴリズムにて最適化を実施する。式(7)はネットワーク全体で、系内人数が特定拠点に集中せず、混雑がしていない状態を表現している。窓口数を増やすとコストが増えるため、設置コストを考慮している。また式(8)は利用する拠点の窓口数の変動範囲を示している。閉鎖型BCMPの特性量算出には、平均値解析法を用いて算出している。最適化手法には遺伝アルゴリズムを用いた。

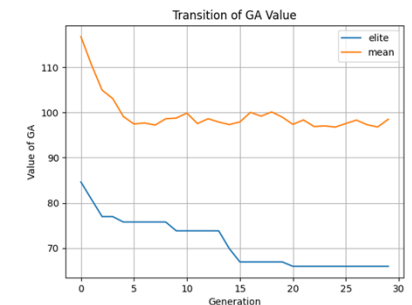
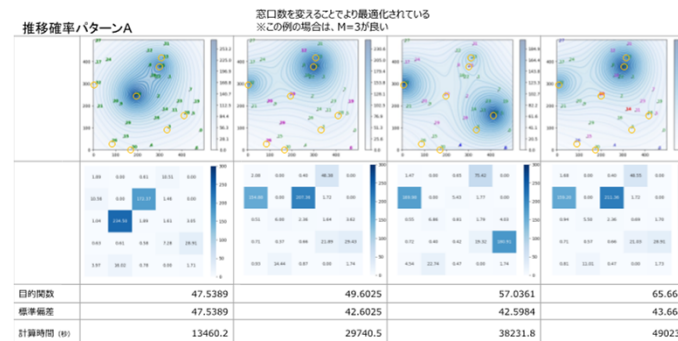
結果 大量な計算が必要となる閉鎖型BCMPに対し、複数窓口を考慮し、平均系内人数などの性能評価指標が計算でき、並列計算を用いて、最適拠点配置を実施することができた

目的関数

$$\text{Minimize } \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N (L_n - \bar{L})^2} + \sum_{n=1}^N P(m_n - 1) \quad (7)$$

subject to: $1 \leq m_n \leq U \quad (8)$
 $1 \leq n \leq N$

結果：同じ推移確率で最大窓口数を変えた時の変化



遺伝アルゴリズムの収束

利用した計算機 SQUID 汎用CPUノード群
使用メモリ 200 GB
並列化 4ノード 並列