

最適化研究のステップ



- 利益最大化
- 残業最小化など
- 時間制約
- 重複制約など

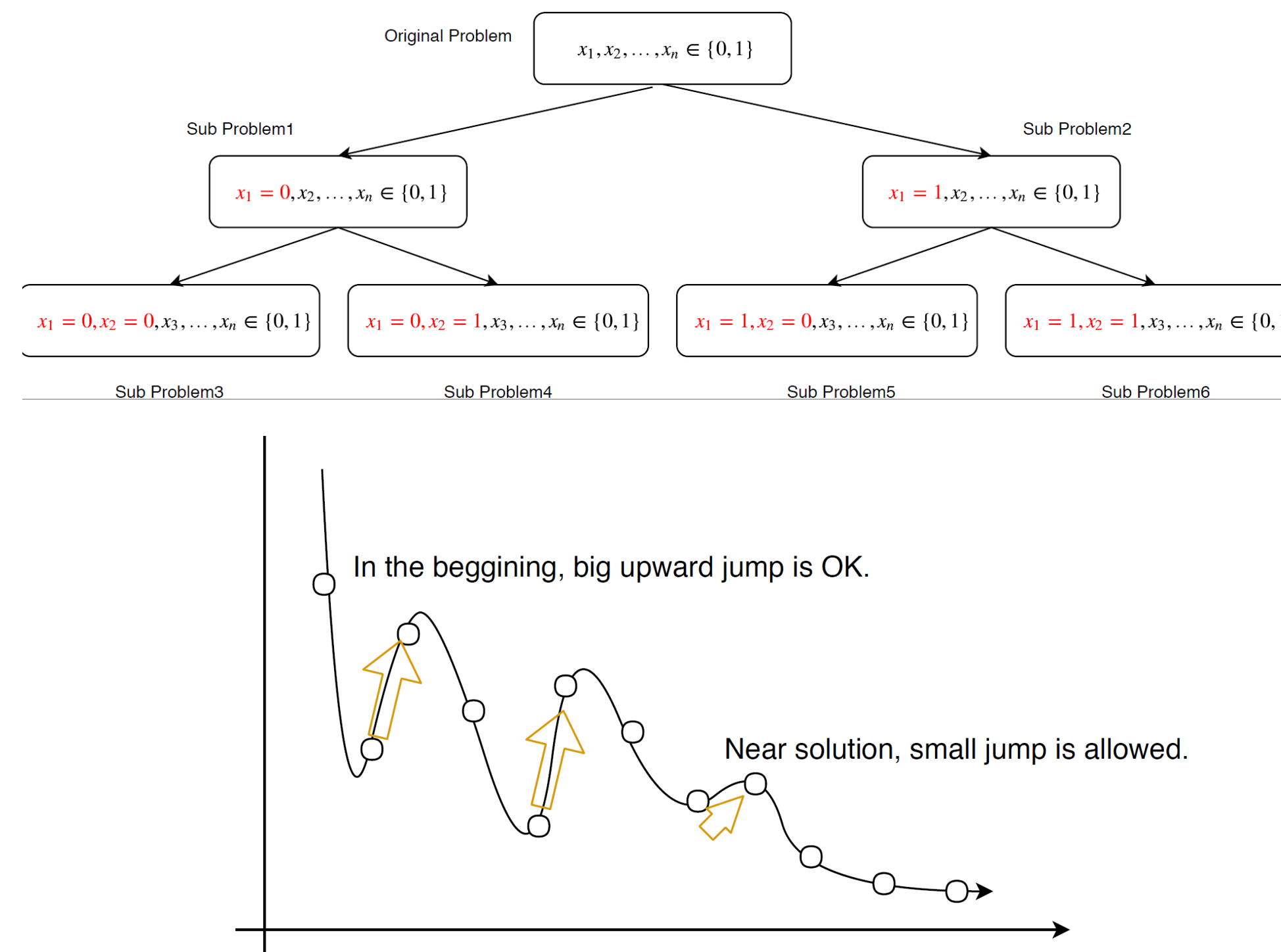
- 分枝限定法
- アニール手法などなど
問題に合わせて

- オープンソースの活用
- 自作ソフトの作成

定式化

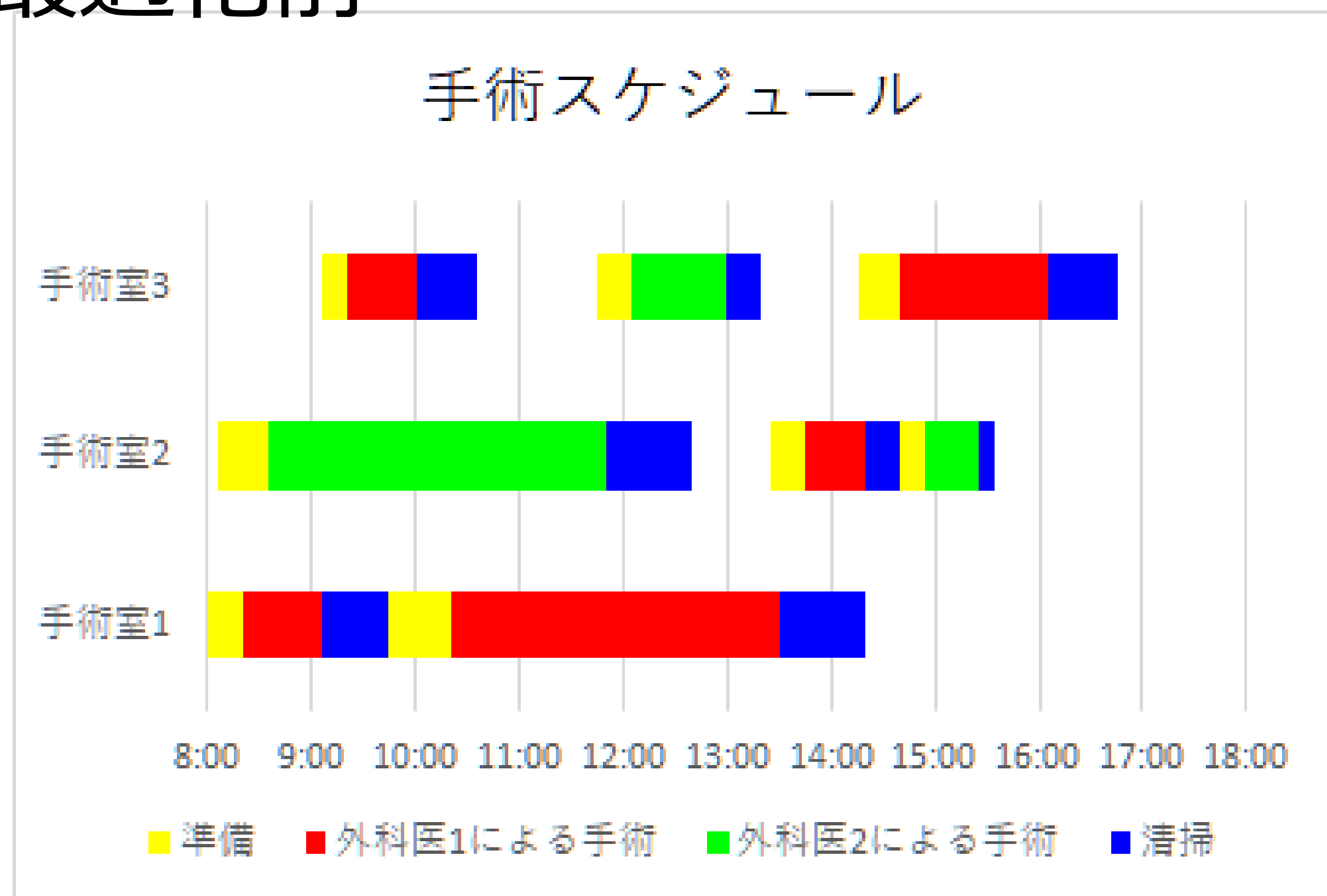
$$\begin{aligned}
 \text{最大化} &: c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n \\
 \text{制約} &: a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \leq b_1 \\
 &: a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n \leq b_2 \\
 &: \vdots \\
 &: a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n \leq b_m \\
 &: x_1, x_2, \dots, x_n \in \{0, 1\}
 \end{aligned}$$

混合整数計画問題など

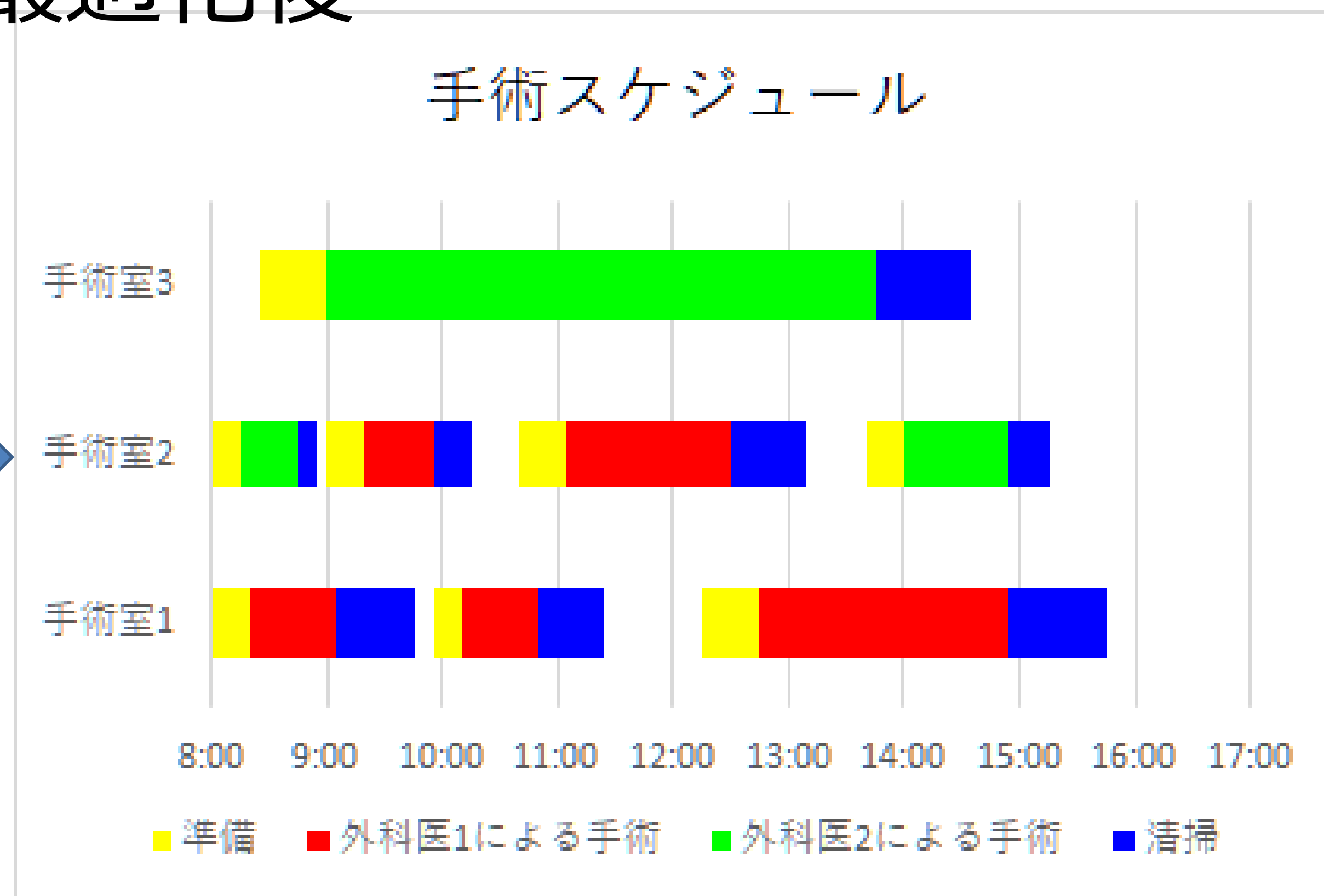


1 : 手術室割り当てスケジュール作成

最適化前



最適化後



※実際に研究で用いているデータは
エピグノシステムズ株式会社様より提供していただいております

最適化前 :

本来の作業終了時刻である 15:00 を大幅に超える 16:40 まで作業
手術室 2 (40分超過) と手術室 3 (100分超過) を合わせて **140分間の残業**

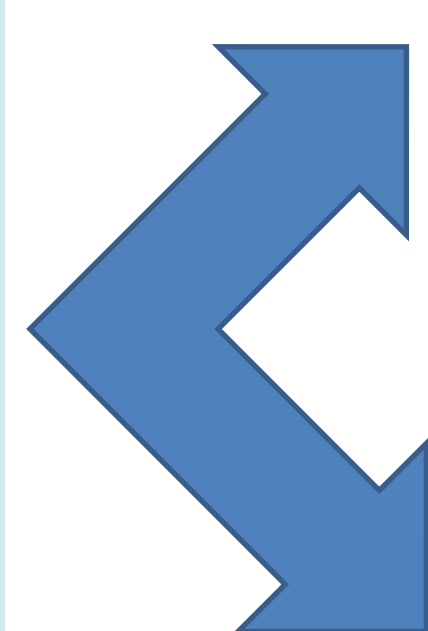
最適化後 :

「どの手術をどの手術室で行うか」という
手術室の割り当てを変更すると、**残業が50分間に減少**

手術室に限らず色んなスケジュール作成に利用できる数理基盤です

2 : 救急車の効率的な再配置

搬送が終わったら

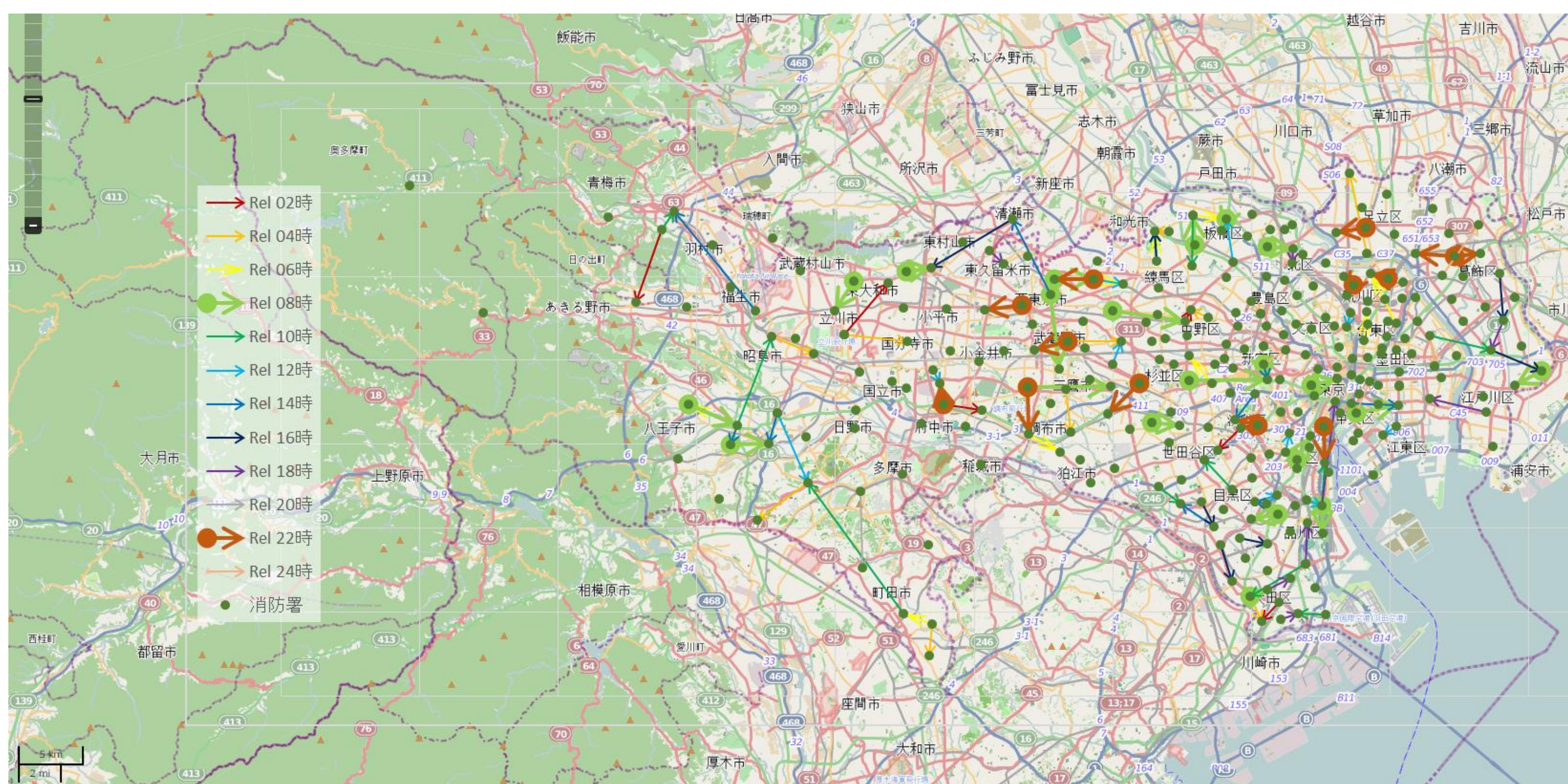


通常：元の消防署に戻る

想定：別の地域に移動する

- 呼び出し確率が高い地域
- 他の救急車が出動中の空白地域

要請に即座に対応できる面積を**最大化**する



地図は OpenStreetMap を使用しています

- 昼間に郊外から都市部に移動させる救急車をどれにするべきか分かる
- シミュレーションでは10分以内到着確率が**82%から88%に**

3 : 放射線治療におけるビーム強度計算

- * がんには高い放射線量を
- * 正常な部位には低い放射線量を

