

ホテル客室清掃における 動的スケジューリングの検討

株式会社クレスコ 芳賀 公範 k-haga@cresco.co.jp

ホテル客室清掃の課題

人手不足で清掃員の確保が難しく、限られた人員で効率的に清掃を行えるようにしたい

- 効率的に客室を回れるのであれば清掃時間を短縮できるのではないか。
- チェックアウトや、客室の在/不在の状況を考慮したスケジュールを作成できないか。

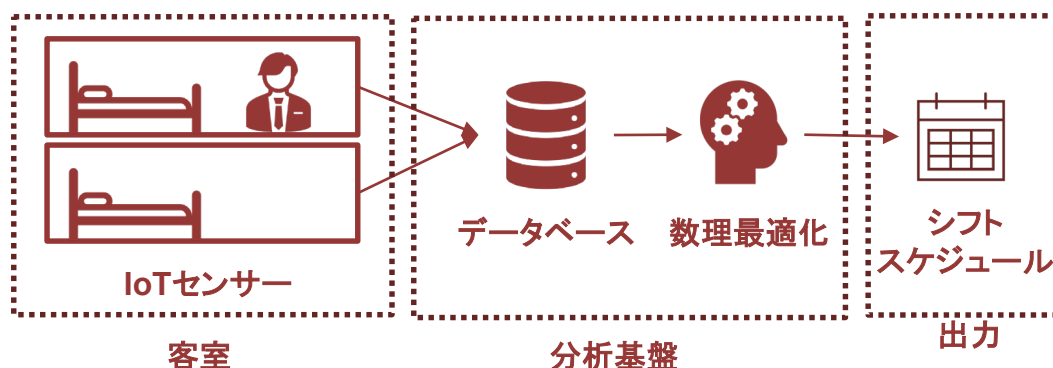
手法・ツールの適用による解決

チェックアウトや、客室の在/不在の状況を取得し、状況に応じたスケジュールを作成する

- IoTセンサーを活用し、客室の在/不在の情報を取得する
- 数理最適化を活用して動的にシフトスケジュールを作成する

実装方式

システムイメージ



- IoTセンサーにより、客室の在/不在の状況を取得し、データベースに連携する
- 取得したデータを元に、数理最適化を使用してスケジュールを再作成する

出力イメージ

	10:00	10:10	10:20	...
清掃員A	101号室	101号室	101号室	
清掃員B		201号室	201号室	
清掃員C		202号室	202号室	
...				

実装における補足事項

- 本修了制作においては、本来IoTセンサーから取得すべきデータを、清掃実績を参考としたダミーデータを使用して行った。
- 数理最適化はスケジューリング最適化のアプローチを参考とし、清掃員×時間×部屋の配列を変数とした定式化を行った。
- 数理最適化は、Python + Pulp(CBCソルバー)を使用して実装を行った。

評価と考察

・評価方法

各部屋ごとに清掃開始～完了した時間を分単位でコストとして算出し、実績値との比較を行うことで評価を行った。スケジューリングのタイミングは清掃開始直前のみ実施する場合と1時間後に再スケジューリングする場合の2パターンを実施した。

・評価結果と考察

清掃開始直前に実施する場合よりも、1時間後に再スケジューリングしたほうが、1部屋辺り平均6分程度、清掃完了時間を短縮できるという結果となった。短縮できた理由としては、①清掃員のタスクがより均一化されたことにより待ち時間が減ったこと、②清掃開始後1時間後までに不在となる客室が多いため効果が大きかったことなどが考えられる。但し、②は清掃実績を参考にしているとはいえダミーデータを使用しているため、今後は実データでの評価が求められる。

まとめと今後の展望

・数理最適化のパフォーマンス

客室や清掃員数が多いホテルでは、数理最適化での解を求める時間が長くなるため、動的に行うためには考慮が必要となる。

・清掃員の適正人数検討

より業務に合ったシフトスケジュールを作成できるため、適正人数のシミュレーションなどが実施することができると考えている。

・横展開の検討

作業状況に応じてリアルタイムでスケジュール変更を行いたいといった要望は多いため、横展開を検討する。例えば、老人ホームでのケアワーカーのシフトスケジュールやコンクリートの打設作業のスケジュールなど。