

## Flow Designer Enterprise 版の活用事例—設計目標を達成するための最適解

## 音楽ホール 最適な吹出温度を逆解析で求める

◆ ホール内の観客席を温度 24℃にするための吹出温度を計算

## ◇ 現状音楽ホール温度分布

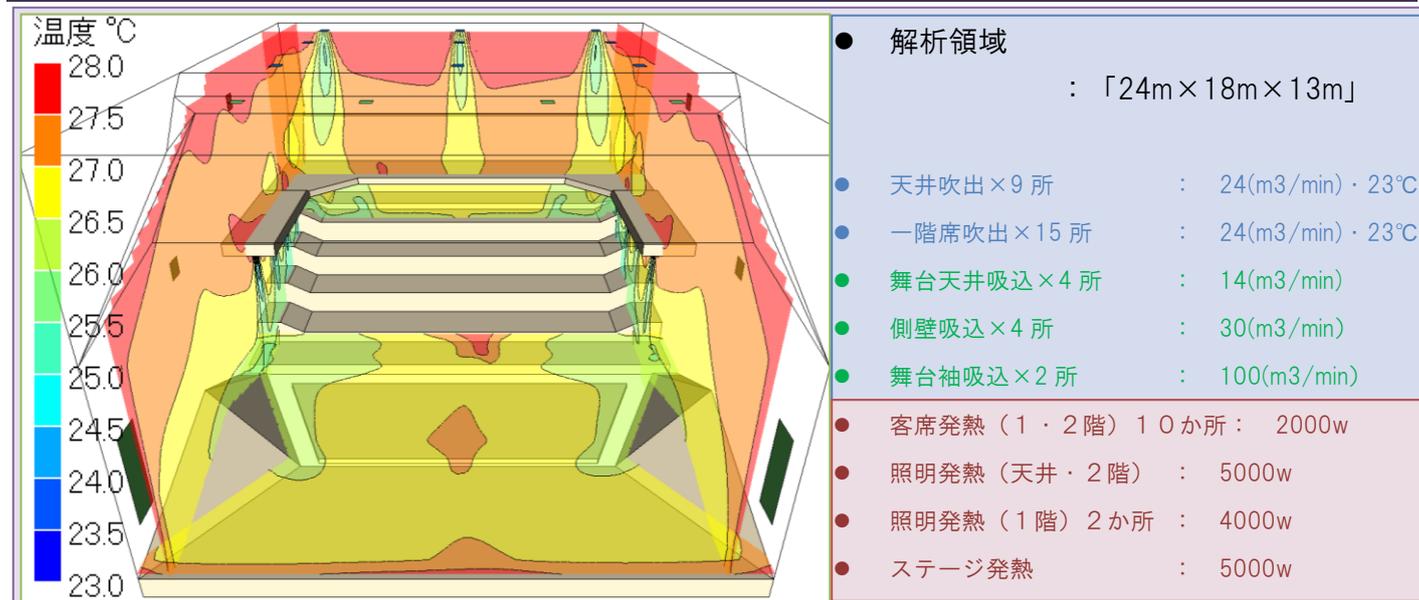
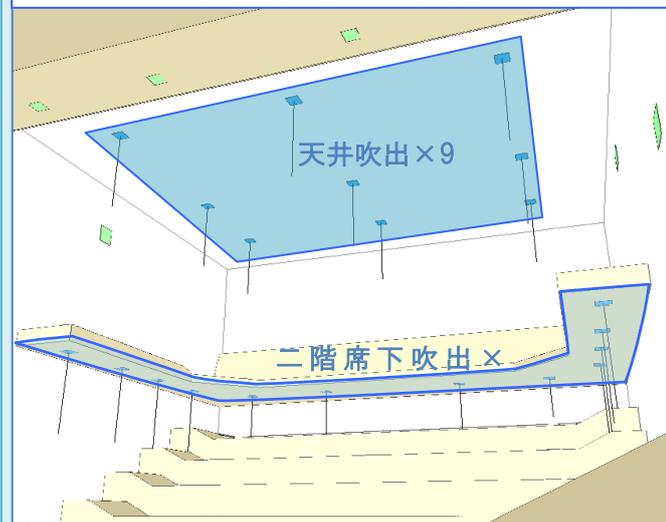


図 1 現状 音楽ホール温度分布

ホール内の観客席温度を一定することは非常に難しい問題です。観客席範囲が広く、階層構造を持っています。吹出風量と温度を一定の基で計算すると、上図の例では客席エリアは最高温度「27.9℃」、最低温度「25.7℃」、平均温度は「26.7℃」となりました。結果の温度分布が全体的に高く、分布も不均一になっています。この問題に対して【逆解析】という手法を用いると、対象エリアを目的の温度に近づけるための最適な『吹出温度』とその『配分』を算出することができます。

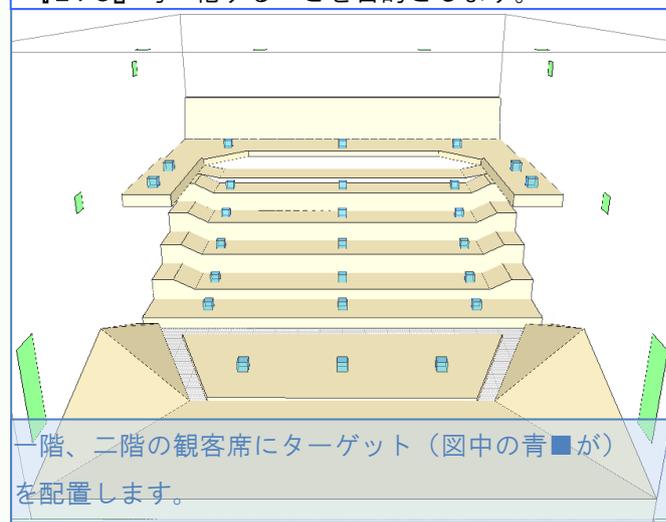
## ◇ 変更条件

空調機の吹出温度を変更可能なパラメータとし、『18℃～25℃』を変更範囲とします。



## ◇ ターゲット

観客席に均等に配置した「ターゲット」の温度を『24℃』均一化することを目的とします。



## ◇ 改善後音楽ホール温度分布

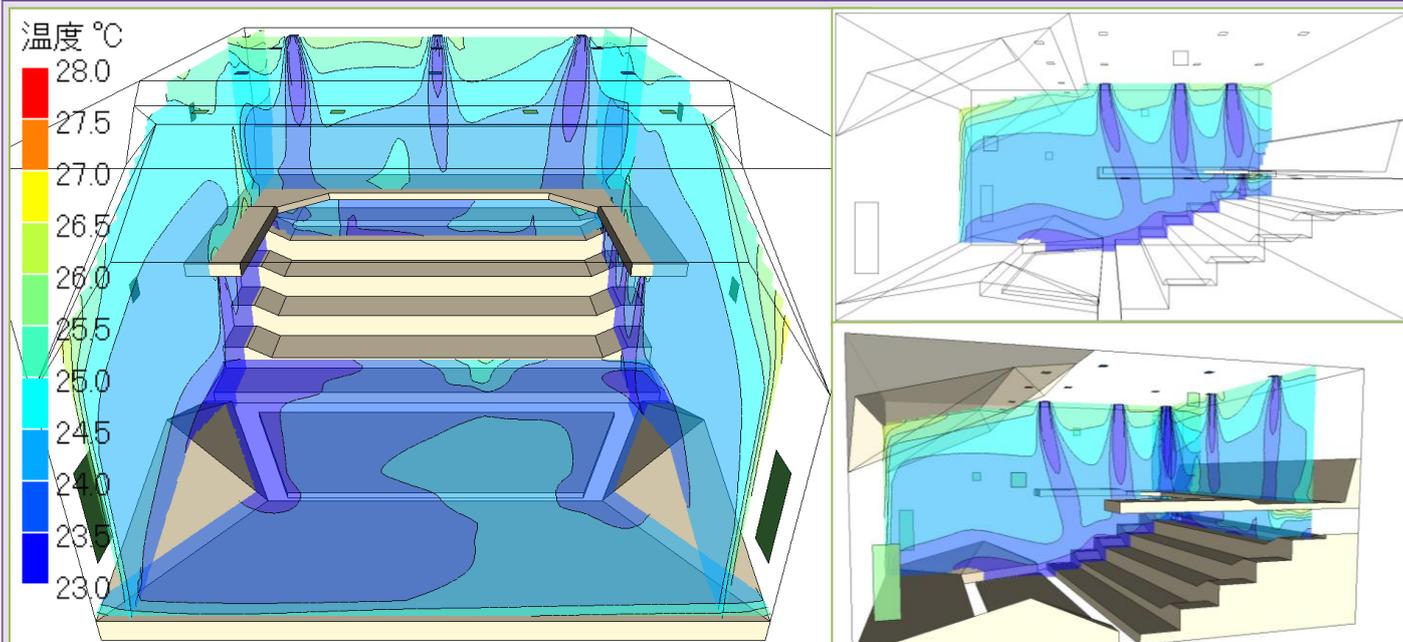
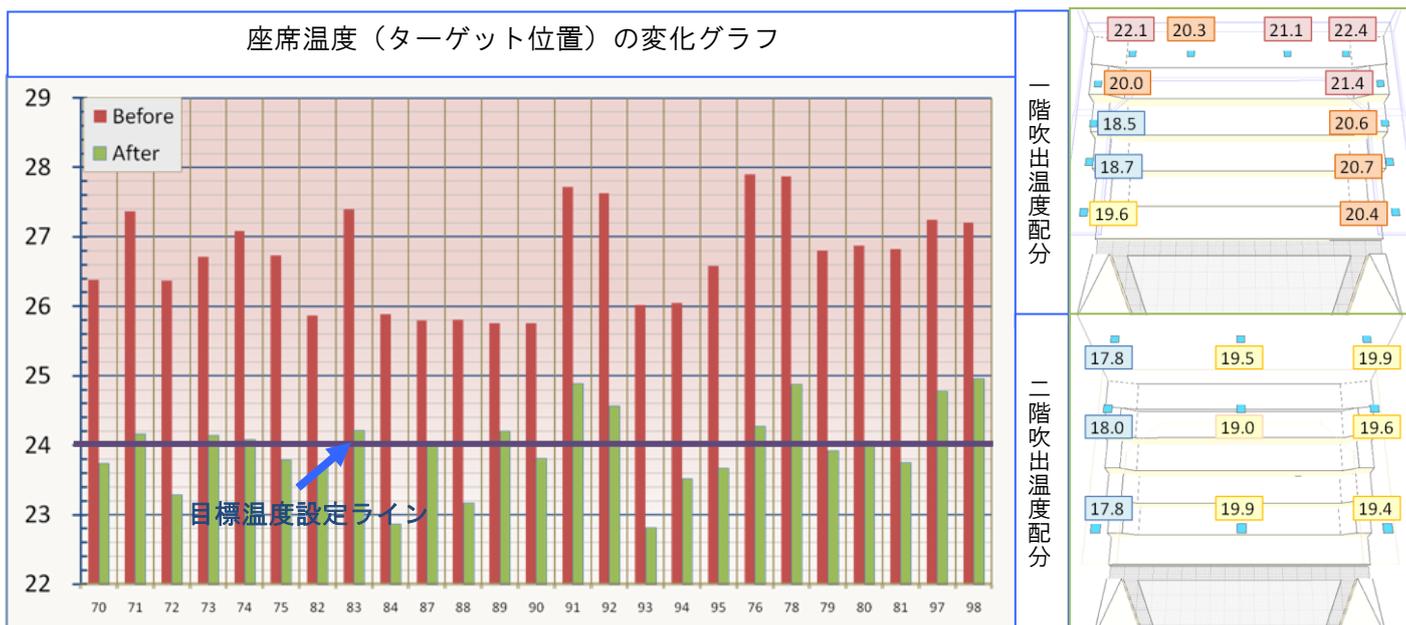


図 2 改善後 音楽ホール温度分布

## ◇ ターゲット温度の変化と変更後の吹出し温度



## ◇ 解析結果の評価

吹出し温度調整を行うことにより、観客席の温度分布を目標温度に近づけることができました。

最高温度が 24.9°C で最低温度が 22.8°C で平均温度では 23.9°C となります。

改善後の吹出温度の分布に注目すると、2 階の吹出温度を 1 階より比較的 low に設定すると、

客席温度が一定になる傾向を読み取ることができます。

## ◇ シミュレーション所用時間

- 解析モデルの要素分割数 : 約 50 万
- 所要計算時間 : 10 時間 40 分