

# HERO

## Hybrid Energy system Re-Optimization



### 国内の既設プラントに39.7%の省エネルギー策を提案

HEROサービスは、数理最適化技術を応用して、従来の検討手法よりもはるかに膨大な数の改善策を立案して吟味し、その上で、「思いつけなかったが言われてみれば理に適う」最良の省エネ策を提供します。国内のプラントを対象とした検討では、芳香族プラントでの39.7%省エネ策をはじめとし、優れた改善案がそれぞれのプラントに対して導き出されました。この結果から、石油危機以来、活発に省エネ対策が施されてきた国内プラントに対しても、HEROサービスにより更なる施策を追求できることが明らかになりました。

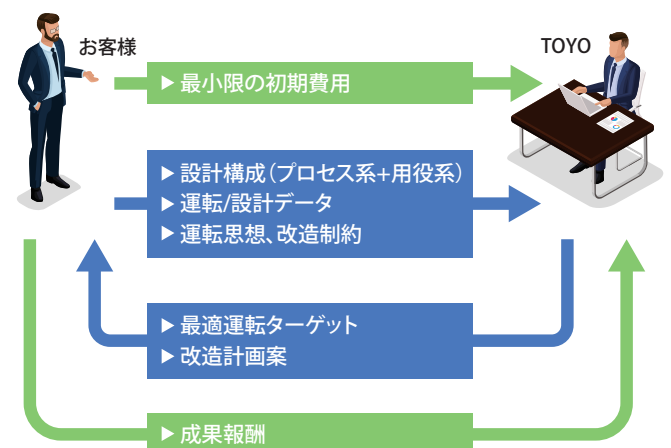
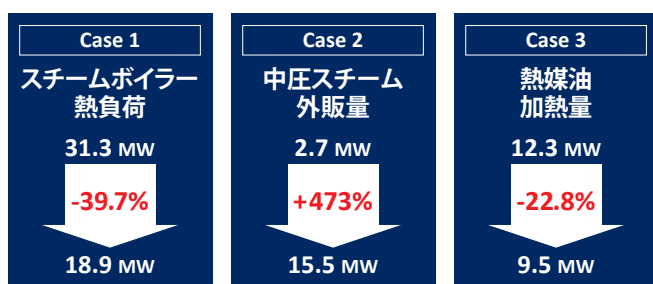
HEROは、様々な省エネルギーを実現できます。お客様の事業環境に応じて、スチームボイラーの熱負荷削減、外販スチーム量拡大、売電量増大など、経済的に魅力的な省エネを提供します。

### 技術面・経済面双方からお客様の利益を重視するHERO

HEROは、お客様ごとのプラントに特化した個別の最適化モデルを構築し検討を行うため、汎用的な技術検討とは一線を画した改善策を提供します。設備の特性を分析して反映することはもちろん、運転思想や改造に関わる制約、投資要件なども最適化モデルに組み込むことで、最終的にお客様のご要望に沿った省エネルギー策を提供します。

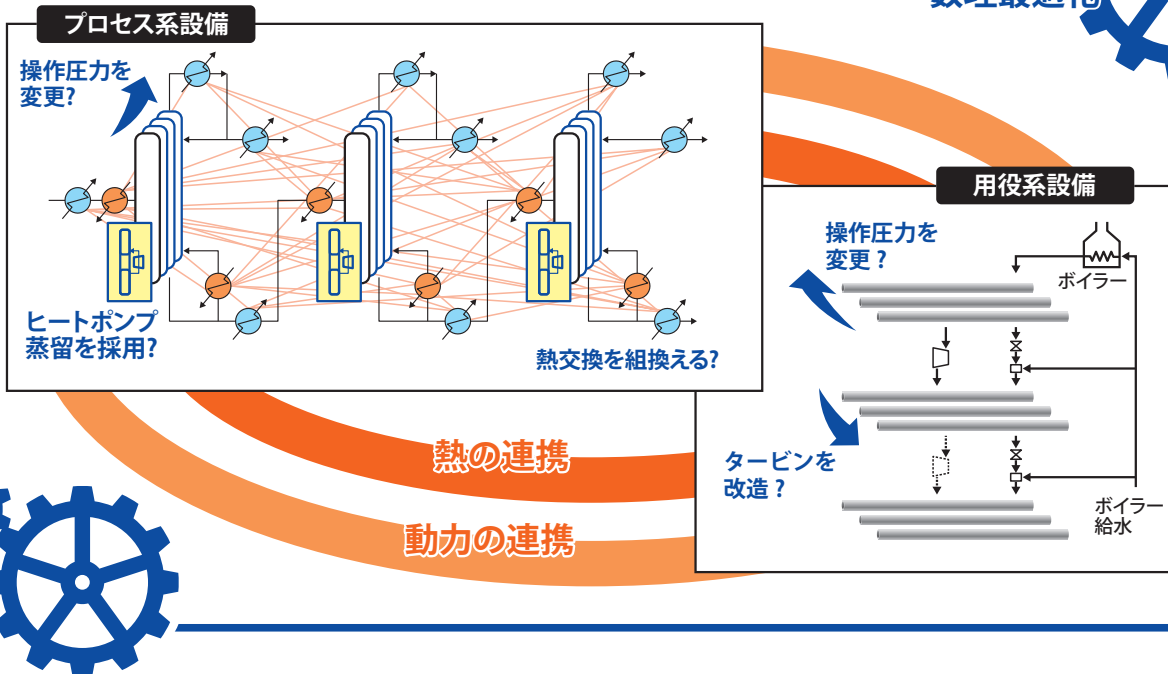
また、初期費用は最低限のコンサルティング料に絞り、改善後に用費削減に応じた報酬を頂く、成果報酬型のサービス提供にも対応可能です。

#### HEROによる改善策検討例



全ユニットの全オプションを吟味します。

両系一体の  
数理最適化



## プラント全体の大規模モデルを用いた プロセス系・用役系同時最適化

HEROは、変数が膨大で考え至らない省エネルギー策を見出します。従来の検討手法では、プロセス系か用役系のどちらか一方のみを扱う部分的な最適化しかできませんでした。プラントで両系の同時最適化を行うには、複雑で膨大なトレードオフ関係を紐解かねばなりません。HEROは混合整数線形計画法という数理最適化技術により、従来法では困難な同時最適化を検討することができるため、プラント全体として最適な方策を見出すことができます。

「効果的」かつ「現実的」な省エネを念頭に、HEROはターゲットとすべき定常状態と必要な改造項目を突き止めます。例えば、プラント内での副生ガスで賄うエネルギー消費を削減しても、プラント全体では省エネルギー化にならず、収益向上には寄与しません。これに対して、HEROはプラント全体を俯瞰するため、「効果的」な省エネルギー策を導き出します。さらに、TOYOが有する知見で運転性を包括的に吟味し、「現実的」な施策を提供します。

また、お客様の高度制御/監視システムとの干渉については、これらのシステムが動的な挙動を対象とした運転最適化であるのに対し、HEROは新しい運転ターゲットとなる定常状態を創案するものであり、互いに目的・用途が異なるため、相乗効果が期待できます。

## ピンチ解析を超えるプロセス系 最適化モデル

プラントのプロセス系だけに焦点を当てても、HEROはピンチ解析等の従来手法よりも優れた最適化を行います。HEROでは、ピンチ解析が扱う熱交換組合せの合理化に加え、従来は困難であった「操作圧力・温度や熱負荷の大きな変更」や「新しい熱交換の導入」も検討できます。

さらに、TOYO独自のヒートポンプ蒸留技術SUPERHIDIC®を導入した場合の効果を検討することもできます。SUPERHIDIC®は、丸善石油化学のアルコールケトン塔に採用され、2016年商業運転開始から継続的に50%以上の省エネルギーが実証されているキーテクノロジーです。



## 柔軟な用役系最適化モデル

HEROは、スチーム系やホットオイル系をはじめとした様々な種類の用役系の省エネルギー検討に対応し、例えばスチーム系でのヘッダー圧の変更など、各種の用役系に対して的確な改善オプションを吟味できます。また、従来ツールでは検討が難しかったスチームタービンの駆動蒸気変更など、改造を伴う改善策も検討でき、大幅な省エネ化が得られる可能性があります。



### 東洋エンジニアリング株式会社

〒275-0024 千葉県習志野市茜浜2丁目8番1号  
TEL 047-451-1111 (代表) FAX 047-454-1800 (代表)  
Eメール: hero@toyo-eng.com  
https://www.toyo-eng.com/jp