

火力発電分野における強みと「質」の体系化

～機械学習による石炭火力発電所 燃焼調整の体系化 検証結果～

2018年5月28日

東京電力フュエル&パワー株式会社

デジタル化による更なる競争力強化



機械学習による石炭火力発電所 燃焼調整の体系化

燃焼調整

石炭火力発電所において、燃焼に関連する複数のパラメータをエンジニアが、調整することにより、排ガス特性、燃焼バランス、蒸気温度特性、ボイラー効率などのプロセスを最適化する。

現状の課題

- 属人化** : エンジニアの経験に依存
- 非リアルタイム** : 燃焼調整を実施した時点の最適解を使用
- 効率化** : 定検短縮により、燃焼調整試験を省力化

日本ならではの **きめ細やかなデータ** を元に
機械学習 を使って、エンジニアの **スキル** (パラメータ調整) を **体系化**

最適化 実現

- 排ガス特性の最適化 (NOx排出量の最小化)
- 稼働率の最適化 (エアヒーター水洗頻度の削減)
- 燃料費の最小化 (炭種の拡大)

※ 将来的には、デジタルツインによりリアルタイムで燃焼調整を実施し、最適な状態で、最も効率よく、最も環境負荷の少ない運転を実現

E-Tech研究会における成果と広野火力への実機導入

2017年4月

5月

6月

10月

11月

2018年3月

課題設定

デジタル化により 日本の競争力を強化

- ・「経験」と「感」を備えたエンジニア（現場にある暗黙知）
- ・きめ細やかなデータ
- ・機械学習によるスキルのモデル化（体系化）

石炭火力の燃焼調整

燃焼パラメータ最適化によるNOx最小化

評価検証

広野火力5号機で オフライン検証

- ・過去2年分の運転データ
- ・燃焼調整にあたって最適化するデータの選定
- ・最適化に相関のあるデータの選別

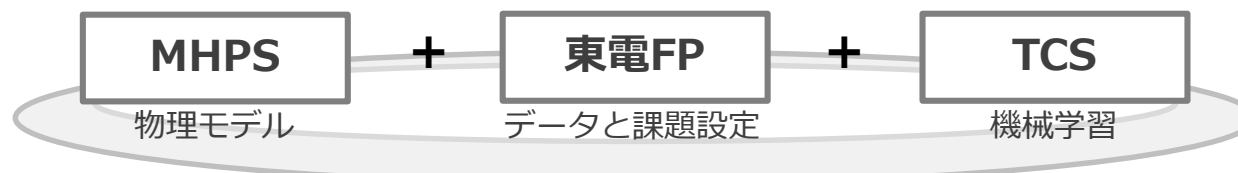
エンジニアが導いた結果
よりも最適設定を導出

実機導入

広野火力6号機で オンライン検証

- ・過去の運転データを基に予測モデルを構築
- ・試験を行い48パターンのデータを追加・再学習
- ・運転状態で計算、反映

5号機同様に約**10%**低減



AIによる最適化モデル開発・導入

