

# 小規模発電プラントの運転データ分析

Operational Data Analysis for Small-Scale Power Plants

## 運転データから異常の早期発見を目指す

バイオマスなどを燃料とする小規模発電プラントの運転支援システムの開発に取り組んでいる。プラントで計測された温度、圧力、流量などの運転データを監視し、過去の運転データから推定される正常な運転範囲から逸脱しているかを判定することで、異常の早期発見を目指す。データに基づく手法と、モデルに基づく手法を併用していることが特長である。



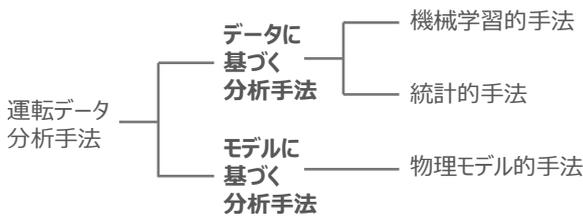
執筆者  
電力技術研究所  
機械グループ  
山田 康二

### 1 背景

バイオマスなど小規模な発電プラントにおいては、温度、圧力、流量などを監視してしきい値により警報を出すだけでなく、値を記録、保管する仕組みを備えている。しかし、多くのプラントでは、記録した運転データはトレンド表示利用にとどまり、有効に活用されているとは言えない。大規模プラントでは、過去の運転データに基づいて現在のあるべき値を予測し、そこから乖離すると警報を出す、すなわち「いつもと違う」を検出する仕組みが実用化されているが、多くのコストがかかる。本研究においては、複数の手法を組み合わせることで高精度かつ安価なプラント異常早期発見手法の確立を目指す。

### 2 運転データ分析手法

運転データを分析する手法を第1図に示す。本研究では、第1図に示す3つの手法を組み合わせる。

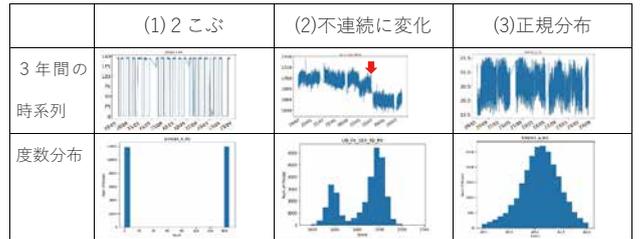


第1図 運転データの分析手法分類

### 3 データに基づく分析手法

データに基づく分析手法は、データの物理的な意味を考慮せず値のみに着目する手法であり、その分布や値の間の関係が重要となる。一般に、プラント運転データの分布は第2図に示すように正規分布から大きく外れるものが含まれる。第2図中(1)は多重系の切り替えや機器の起動停止による2こぶ分布、(2)は手動による設定値変更や機器調整により不連続に変化するパターンである。これらの性質を持つデータは統計や機械学習に悪影響を与えるため、

扱いに注意する必要がある。

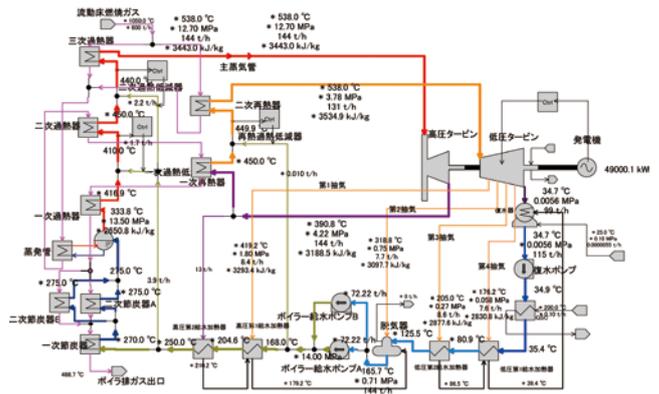


第2図 データの分布パターン (一部)

今後、この分布ごとに機械学習および統計的手法による異常診断の開発に取り組む。

### 4 モデルに基づく分析手法

モデルに基づく分析手法は、データの物理的な意味に着目して解析を行う手法である。第3図は、プラントの系統から作成したヒートバランス(装置間で授受される熱量を計算する手法)図であり、これを用いて熱力学的な分析を行っている。



第3図 ヒートバランス図

### 5 まとめ

小規模発電プラントに対し、簡易な異常早期発見手法の確立を目指し、データに基づく分析およびモデルに基づく分析に取り組むことでプラント稼働率の向上に寄与していく。