

AIを用いた原子力発電所における異常予兆検知システムの開発 (5) 原子力発電所への導入へ向けたユーザーインターフェースの検討

Development of Abnormal Sign Detection System using AI for Nuclear Power Plant

(5) Study of user interface for nuclear power plant

*富永 真哉¹, 名倉 伊作¹, 三宅 亮太¹, 青木 俊夫¹,
内藤 晋², 田口 安則², 加藤 佑一², 中田 康太²

¹東芝エネルギーシステムズ株式会社, ²株式会社 東芝

深層学習手法の一つであるオートエンコーダに性能改善を加えた検知アルゴリズムを用いた原子力発電所における異常予兆検知システムの開発を進めている。本システムを原子力発電所へ導入するために同発電所の一般的な系統構成やその運転監視の特徴を考慮したユーザーインターフェース（UI）と機器構成の検討結果について報告する。

キーワード：異常予兆検知、AI、深層学習、ユーザーインターフェース、運転監視

1. 緒言

原子力発電所において、大量のプロセスデータを収集しAIを用いて分析を行う異常予兆検知システムを活用することで、日々の運転や健全性確認活動を支援してユーザーの負担軽減をはかり、稼働率、保守性及び安全性向上に貢献できる可能性がある。本システムを原子力発電所に導入する際には、単に異常を検知するのみならず、検知した異常を適切に報知しユーザーの対応を支援することによりユーザーの負担軽減を図り、発電所の保守性及び安全性向上に貢献する必要がある。今回、本システムを原子力発電所へ導入するために同発電所の一般的な系統構成やその運転監視の特徴を考慮したUIと機器構成の検討結果について報告する。

2. 実施内容

2-1. UI

原子力発電所における異常予兆検知システムのユースケースとして「プラント運転中の監視支援」「系統健全性の評価支援」の2つを想定、それぞれに対応するUIの基本構成を立案、また検知後のユーザー支援の観点から、異常予兆を検知した後にユーザーが異常の原因究明を行うための対応を支援するためのUIについてもあわせて立案した（図1）。



図1：異常予兆検知システムの画面構成

2-2. 機器構成

本システムは発電所のプロセスデータを取り扱うことから、発電所の運転監視の特徴及び2-1で論じたユースケースにおける利便性を考慮するのに加え、サイバーセキュリティについても考慮する必要がある。これらを考慮したシステム及び機器構成案を検討、立案した。

3. 結論

異常予兆検知システムを原子力発電所へ導入するためのUI及び機器構成について検討した。今後は、ユーザーの意見を取り入れながら改良を行い、さらなる利便性の向上を図ることが重要である。

*Shinya Tominaga¹, Isaku Nagura¹, Ryota Miyake¹, Toshio Aoki¹, Susumu Naito², Yasunori Taguchi², Yuichi Kato², Kouta Nakata²

¹Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation, ²Toshiba Corporation