

# 予兆監視システム (SIAT) と IBM Watson Explorer の連携による プラント監視技術の高度化

Advance of plant monitoring technology by cooperation of  
an system invariant analysis technology (SIAT) and IBM Watson Explorer

中国電力株式会社	林 司	Hayashi Tsukasa	Member
中国電力株式会社	谷川 稔	Minoru Tanigawa	Member
日本電気株式会社	山本 敬之	Yamamoto Takayuki	Member
日本 IBM 株式会社	宇治原 里志	Uzihara Satoshi	Member
株式会社 IIU	高瀬 健太郎	Takase Kentaro	Menbaer

## Abstract

A place to depend on an experienced of the knowledge of operation engineer and the maintenance engineer so-called experienced engineer about plant administration is big and, in us, will entrust it to "Human" from a process of the phenomenon identification to the last judgment of the result. Because a human resource is limited, we cannot depend on "Human" for all the judgments.

Therefore, about keeping a function to substitute in [Human = experienced person] in AI namely SIAT and other AI system namely IBM Watson Explorer, we carried out inspection using the actual machine AI.

**Keywords:**SIAT, IBM Watson Explorer, AI, “Human = experienced engineer”, called experienced enginee

## 1. はじめに

SIAT が検知・捕捉した事象の展開や原因究明および対策については、現状、経験を積んだ運転員や保修員いわゆる熟練技術者の知識に頼るところが大きく、事象特定の過程から結果の最終判断までは「ヒト」に委ねることになる。

ヒューマンリソースが限られており、かつ、多くの熟練技術者退職という問題もあり、いつまでも全ての判断を「ヒト」に頼る訳にはいかない。

以上から、AI に[ヒト=経験者]を代替する機能を持たせること、すなわち SIAT と他の AI システム連携について、実機 AI を用いた検証を実施した。

## 2. IBM Watson Explorer との組合せ

図2に SIAT と IBM Watson Explorer が連携したシステム構成を示す。

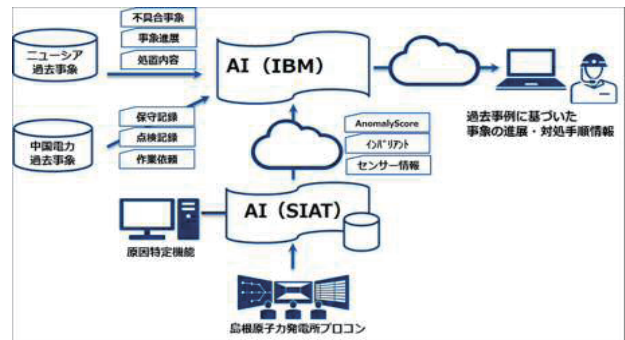


図2 SIAT/IBM Watson Explorer 連携システム

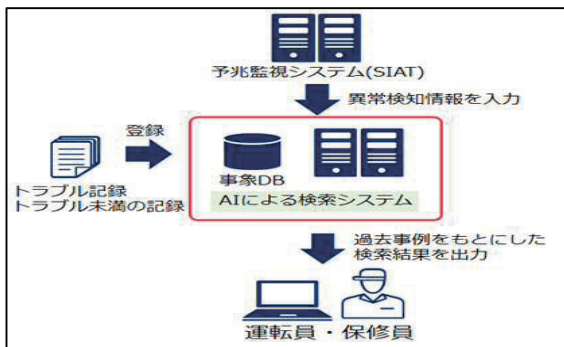


図1 他の AI と SIAT 連携の概念

SIAT と IBM Watson Explorer を組み合わせ、データベースとして、原子力安全推進協会 (JANSI) により公開されている原子力情報公開ライブラリー (NUCIA) の事故情報および保全品質情報約 3,900 件を用いて、事故等データベースを作成した。これを活用し、SIAT により検知した事故・事象を IBM Watson Explorer に伝達することにより、その事象を構築したデータベースから人が容易に内容を理解し判断できる件数である数件から十数件に絞り込みができることを確認した。

また、SIAT 情報である過去経験した事象および類似事象を数件～十数件まで絞り込み運転員・保修員に提示

# 予兆監視システム (SIAT) と IBM Watson Explorer の連携による プラント監視技術の高度化

する「原因究明アシスト機能」を構築した。

図3、4にSIATからの事象情報、すなわちキーワードによりIBM Watson ExplorerがDBから類似事象あるいは同一事象へ絞り込みを行って行く過程を示す。

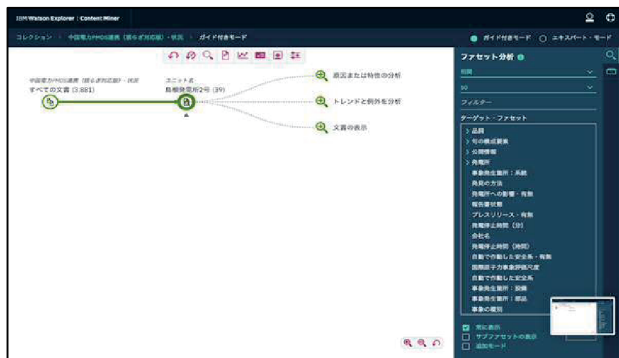


図3 IBM Watson Explorerによる事象絞り込み-1

図3はSIAT側から「島根2号機」というキーワードを与えトラブル等の事象のDBから類似事象あるいは同一事象として判断できる事象を約40件まで絞り込んだ状況を示す。

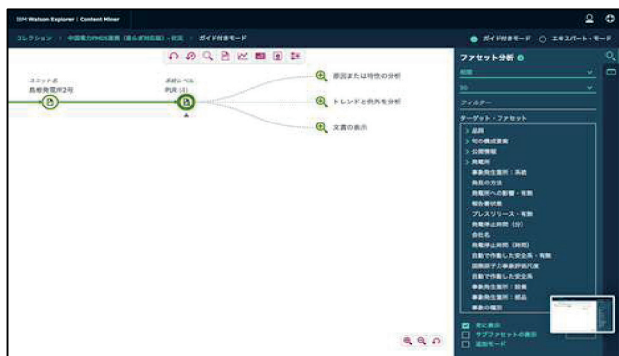


図4 IBM Watson Explorerによる事象絞り込み-2

図4は40件の事象にさらに「PLR」というキーワードを与え、最終結果としてさらに4件まで絞り込んだことを示したものである。

IBM Watson Explorerを用いた検証の結果、SIATが検知した事象に対して、適切なキーワードをIBM Watson Explorerに伝えることにより、DBからSIATが伝えた事象に類似あるいは同等な事象を数件から十数件まで絞り込み、提示できることを確認することができた。

## 3. 今後の計画

今後は、SIATを状態監視に用い既に導入済みの統合型保全システム(EAM)と組み合わせることにより、「機器の分解点検周期」を適正化し、不必要なじり壊しを防止する等保全の信頼性向上も図って行きたいと考えている。図5にEAMとの連携の概念を示す。

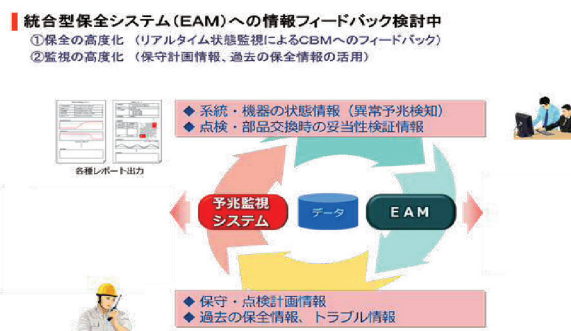


図5 EAMとの連携の概念

最後に、SIAT本来の目的である異常を兆候の状態で見え、他のAIの組み合わせにより経験豊富な技術者と同等の知識を「機械」が「ヒト」に提示することにより、

- ① 経験年数に関わらず若い運転員・保修員も熟練技術者同等の適切な対処ができるようシステムの高度化を実現すること。
- ② 設備管理および運転管理の品質向上を図り本来の姿である異常を発生させない適切な保全を実現すること。

という目標を達成する。

そして、SIAT、IBM Watson Explorer 組合せシステムにより、これらふたつの目標を達成し最終目標であるプラントが固有に有する安全性を可能な限り高め島根原子力発電所を地域のみならずから信頼され安心される原子力発電所として行きたいと考えている。

以上