

## 再処理工場における保全知識導出のための故障生起汎化知識の適用に関する検討

Application of generalized failure mechanism knowledge to reprocessing plant for maintenance knowledge derivation

\*安田 優也<sup>1,2</sup>, 高橋 信<sup>1</sup>

<sup>1</sup>東北大学, <sup>2</sup>日本原燃(株)

本報では、六ヶ所再処理工場の実際の設備に対する知識工学的的手法（故障生起汎化知識）の適用手順を提案し、故障メカニズムおよび保全に関する知識の導出可能性を検討した結果を報告する。

**キーワード：**故障生起汎化知識, 再処理工場, 故障モード解析, 知識ベース, プラント診断

**1. 緒言** 原子炉プラントや六ヶ所再処理工場のような複雑巨大システムにおいて網羅的に想定することが難しい故障メカニズムの考え落としを低減するために、故障生起汎化知識（Generalized Failure Mechanism Knowledge; GFMK）が提唱されている[1]。本研究では、故障生起汎化知識に基づく知識ベースを構築し、現実的規模の設備における故障メカニズムの導出可能性と保全知識の獲得可能性について検討を行った。

**2. 手法** 本研究では、図1に示す手順に基づき、故障生起汎化知識の概念に基づき、実際に発生した不具合情報から知識ベースを構築した。次に知識ベースを実際の設備に適用して可能性のある故障メカニズムに関する知識を導出した。最後に導出された故障メカニズムに関する知識と既知の設備情報から得られる知識を比較することで、既知の故障メカニズムに対する知識の拡充可能性と保全活動を通じて管理すべき事象の見落としの低減可能性について考察した。

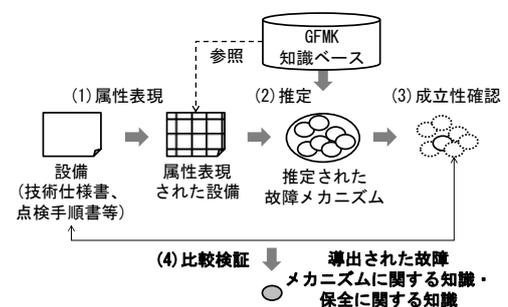


図1 知識導出手順

**3. 結果・考察** 六ヶ所再処理工場の設備の不具合情報から構築した故障生起汎化知識の知識ベースを、六ヶ所再処理工場のプール水冷却系ポンプに適用し、故障メカニズムを導出した（図2）。知識ベースに基づき導出した可能性のある故障メカニズムについて、設備取扱説明書のトラブルシューティングに記載されている既知の故障メカニズムと比較した結果、既知の故障メカニズムでは明示されていない故障メカニズムが導出できていることを確認した。更に既存の点検手順書と比較した結果、故障メカニズムのほとんどは既存の点検手順により検知することが可能であったが、一部既存の点検手順書に検知方法の記載がない故障メカニズムに関する知識があることを確認した。以上述べたように故障生起汎化知識の適用により保全上必要な検知方法の見落としを低減できる可能性があることを確認した。

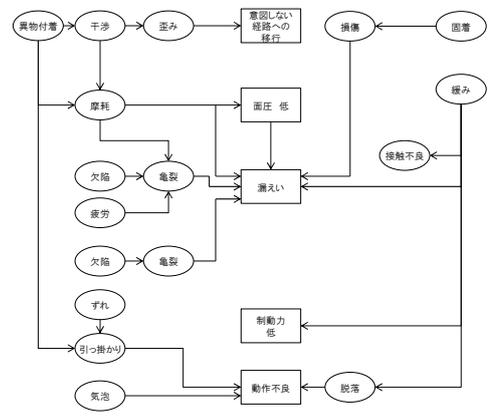


図2 導出した故障メカニズム

**4. 結言** 本研究では現実の設備に対する故障生起汎化知識の適用手順を提案するとともに、六ヶ所再処理工場のプール水冷却系ポンプに適用して故障メカニズムを導出し、その故障メカニズムに関する知識から有効な保全知識を獲得できるかどうかを検討し、知識獲得に寄与する見通しを得ることができた。

### 参考文献

[1] M. Takahashi, et al., "Representation of Generalized Failure Mechanism Knowledge for Diagnosis of Nuclear Power Plant," Journal of the Atomic Energy Society of Japan, vol. 34, 7, pp.678-692(1992).

\*Yuuya Yasuda<sup>1,2</sup> and Makoto Takahashi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Tohoku Univ., <sup>2</sup>Japan Nuclear Fuel Ltd.