

ナレッジマネージメントの観点からの保修支援知識の蓄積・流通の考察

Accumulation and Circulation of Maintenance Knowledge from A Viewpoint of Knowledge Management

立命館大学情報理工学部 仲谷 善雄 Yoshio NAKATANI

This study proposes an innovative perspective for the knowledge accumulation and circulation in the domain of plant maintenance based on SECI model. The key concept of knowledge management is to make implicit knowledge to explicit, to share explicit knowledge among novice engineers, to develop explicit knowledge to advanced explicit knowledge, and to internalize explicit knowledge as implicit. This paper is our first step to apply this framework to plant maintenance support.

Keywords: Knowledge Management, SECI model, Maintenance, Knowledge Circulation

1. まえがき

原子力発電プラントの保修作業においては、熟練保員の高年齢化、若年技術者の減少、新旧技術の混在などの多様な理由により、保修技術の継承が大きな問題となってきた。ある程度限られた範囲の整理された知識に基づいて実施されるプラント運転に比べて、保修作業では知識の体系化が遅れている。様々な研究開発が行われてきているが、まだ十分とは言えない。

本研究は、ナレッジマネージメントの観点から保修知識の蓄積と流通を見直し、今後の研究開発の重点課題に関する見通しを得ることを目的としている。現在の熟練者の知識を継承するだけでなく、今後蓄積されて行く新たな知識の共有・継承も視野に入れている。

2. SECI モデル

創発システムの観点から行われたナレッジマネージメント研究の成果として SECI モデルがある[1]。SECI モデルは、組織における知識創造・蓄積のための、形式知と暗黙知のサイクリックな相互変換過程をモデル化したものである。形式知とは、ドキュメントやプログラムのように、言語化可能な知識のことであり、暗黙知は、言語化が難しい、技能、経験知、勘、感覚などの知識である。

これまで保修の分野では、暗黙知に頼る部分が大

きかった。その理由として下記のものが考えられる。

- ①保修における様々な判断には、保修対象設備の個性、設備の稼動状態に関する感覚情報、運転環境、などの明示的なデータにはしにくい情報を用いている。
- ②設備の故障時の原因特定には、過去の故障履歴が有効な知識となる。故障履歴の詳細な知識は、報告書には記載されておらず、経験を通じて個人に蓄積されるノウハウが不可欠である。
- ③保修対象となる機器は多種多様であり、知識やノウハウが広範囲にわたり、体系化が十分に行われていない。それらの知識の獲得や運用に当たっては、個人の知識に頼らざるをえない。

しかしこのような現状のままでは、未熟練作業員に経験を積ませるための長い時間が必要であり、効果的な教育訓練カリキュラムを組むことが難しい。感覚情報や、それを扱う暗黙知を形式知と対応づけ、組織内で共有するとともに、新たに獲得される知識を蓄積し、従来からある知識と統合して、より高度な知識とする方法論が必要となる。

SECI モデルでは、個人の経験を、直接的な経験を通じて共同化 (socialization) することで共有化するとともに、対話を通じて形式知化を試みる表出化 (externalization) を行い、批判的継承や理論化へと結合化し (combination)、さらに形式知を実践により暗黙知として内面化する (internalization) というサイクルが考えられている (図 1)。このようなサイクルは実際にはスパイラルを描く。

連絡先: 〒525-8577滋賀県草津市野路東1-1-1、立命館大学 情報理工学部 情報コミュニケーション学科、電話: 077-561-5932、e-mail: nakatani@is.ritsumei.ac.jp

3. 保修作業と SECI モデル

- ①共同化・・・個人に蓄積された暗黙知を、保修チーム内で共有すること。このためには、OJTや訓練の場で、熟練者の技能やノウハウを未熟練者が直接的、間接的（ビデオなど）に見たり体験することが要求される。
- ②表出化・・・内面化、共同化された技能やノウハウを言語や動作として表現し、記録すること。マニュアル化が一般的に行われるが、暗黙知は基本的には言語に置換不可能なため、マニュアルにはどうしても記載できない内容が残る。そのため、ビデオに撮影した動作に注釈をつけたり、仮想／拡張現実感技術によって教示する必要がある。
- ③結合化・・・表出化によって明らかにされた技能やノウハウを新たな場面に適用し、他の技能やノウハウと組み合わせて高度化すること。試行錯誤的な実施の中から新たな技能やノウハウが創造される。結果は作業手順マニュアルなどとして整理される。
- ④内面化・・・各作業員が結合化の結果を試行・評価して、広く展開する過程。マニュアルに書かれない部分を実際の現場の状況に則して埋めて判断し、自分なりの実施方法を発見する。

4. 状況の重要性

形式知、暗黙知の双方にとって、それらが生み出された状況、およびそれらが使用されるべき状況が使用者によって正しく理解され、それらに従って正しく

利用され

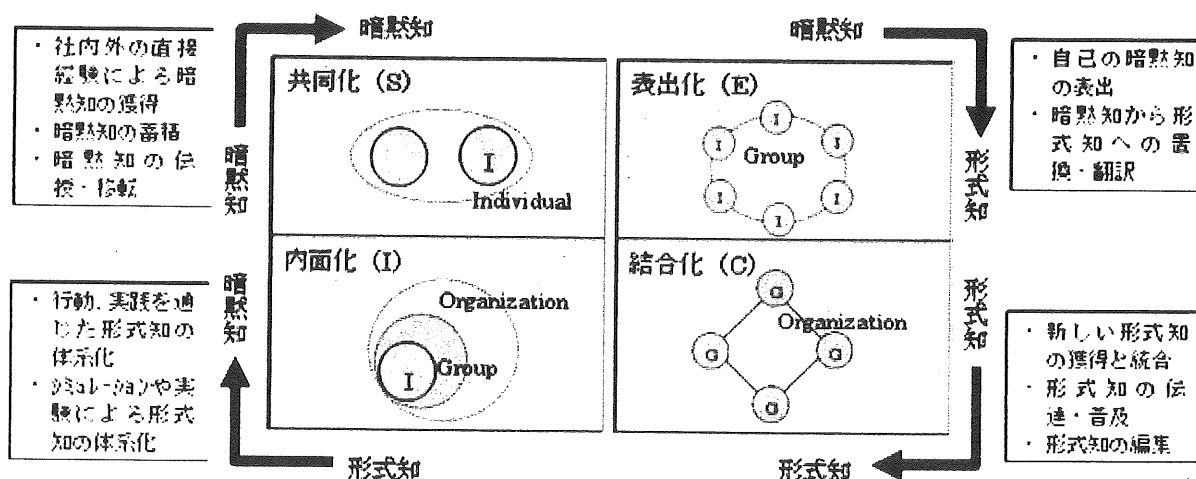


Fig.1 SECI model

ることが求められる。場とは何かを考える上で、Brunswick のレンズモデルが有効と思われる[2]。ここでは、環境中に存在する手がかりの生態学的妥当性と、手がかりの重み付けを明確に区別する。これらはともに、論理的、演繹的に獲得されるのではなく、経験を通じて試行錯誤的に獲得される。特に、重み付けについてこの傾向が顕著である。これらの知識の継承にとって、熟練者の暗黙知の表出化が不可欠である。熟練者の視線利用による未熟練者の視線の要注意点・要点への誘導、熟練者の指先動作・身体動作などの非言語的データベース化と、現場においてそれらを視覚的に教示することなどが効果を発揮すると期待される。

謝辞

本研究は経済産業省革新的実用原子力技術開発費補助事業「原子力発電所の保全品質高度化に関する技術開発」の成果の一部である。

参考文献

- [1] 野中郁次郎、紺野登、“知識経営のすすめ—ナレッジマネジメントとその時代”、ちくま新書、1999.
- [2] 塩瀬隆之、榎木哲夫、二階堂恭弘、仲島晶、石原英、“インタラクティブ技能継承支援エージェントの設計—レンズモデルからみた技能継承の構造分析”、ヒューマンインタフェース学会論文誌、Vol.3、No.3、2001、pp.201-213.