

熟練者の知識記述のための生産システムのモデル化

ロボットによる自動組付けラインなど、近年多くの生産システムが自動化により複雑化している。そのなかで発生した品質の低下や、生産効率の低下などの問題、さらには計画の変化に対応するための設備の改善等においても、現場の作業者が自身の経験をもとに生産システムの状態を確認し、これを修正することが多い。上記のようにシステムが複雑化するなかで、どのように、このような作業を限られた人材で効率よくおこなっていくかが今後の生産システムの立ち上げ、運用で重要となってくるものと考えられる。そのためには、いかに熟練者のもつ経験や知識を蓄積し、現在熟練者が現場でおこなっているような形で、必要に応じて蓄積した知識を参照できる仕組みが必要である。

そのような背景のなかで、本研究では、生産システムのモデルをその要素と要素間の順序関係で記述する方法を提案している。前述のような生産システムにおける問題解決や改善の知識は、その対象である生産システムの構造と切り離して考えることが難しい。一方で生産システムのモデルはさまざまなものが提案されているが、生産システムに対する知識を記述し、参照する仕組みを考えるうえでは、生産システムの構造を知識と関連付けて簡単に参照できる形式が望ましい。さらに、人の持つ生産システムに対する知識は、人が生産システムをどのように捉えているかに依存しており、頭の中で抽象化された生産システムに対する知識には、そのレベルに合わせたモデルが必要となる。本研究で提案している生産システムのモデルは、要素間の関係を単純な順序関係として記述するもので、これを既存のシステムモデリング言語 SysML をもとに構築する仕組みを提案している。このような記述により、前述のような抽象度により階層化されたモデルを、記述したシステムの構造（順序関係）を維持したまま構築することができ、熟練者の持つ知識をシステムのモデル上で追跡しやすくしている。このような記述をシステムラティスと呼び、実際の模擬生産ライン上で発生している熟練者の問題発見までのプロセスを、そのモデルであるシステムラティス上で記述することで、提案手法の検証をおこなっている。

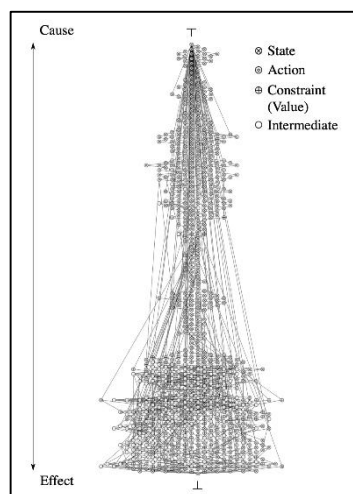


Figure 1. 対象とした模擬生産ライン. Figure 2. 模擬ラインのシステムラティス.

Keywords: 知識記述, 生産システム, モデリング

References

- [1] 金 棟植, 白藤 翔平, 助川 拓士, 齋藤 賢宏, 小島 史夫, 太田 順: "作業者の知識の可視化に向けた自動化生産ラインの因果関係の記述," 第 39 回日本ロボット学会学術講演会予稿集, 2D1-06, 長野 (オンライン), 2021 年 9 月.