

審査の結果の要旨

氏名 吉田 敏

今日のものづくりにおいては、複数の製造者が生産した部品を組み合わせたりすることは幅広く行われているが、これは単なるモノのアッセンブルだけでなく、知識の収集統合、生産されるシステムの機能の整合などが同時に並行して行われている。従って、ものづくりにおける分業のあり方を考察することは、工学において重要であると考えられる。

本来は、architecture という語の原義は建築であるが、現在では転じて、多種多様な要素を関係づけながら全体を構成していく方法または構成の様態が「アーキテクチャ」と呼ばれ、要素をアッセンブルしてシステムを構成していく幅広い分野で用いられている。建築を作る仕組みにおいては、そのモノの構成方法、生産組織とその相互関係、生産情報の依存関係など生産システムを構成する諸要素間の関係性はますます複雑性・個性性を強めている。これらの複雑性・個性性を生産現場でマネージしていくためには、高度な「すりあわせ」の能力は求められるが、むしろ生産現場での「すりあわせ」の能力は低下してきていることから、複雑性・個性性がマネージできないがために、建築の品質・性能欠陥や、費用増大を招いてしまっている。

本論文は、複雑性・個性性を強めつつある建築生産の現状を踏まえて、一般語化し、かつ理論化されつつある「アーキテクチャ」の概念を建築生産に逆適用して、建築生産システムを構成する諸要素の関係性を記述する手法を開発するとともに、この手法を適用した記述・分析を展開することによって、複雑性・個性性をマネジメントできるような分業様態をデザインするための手法を開発することに挑戦している。

従来の研究では、特定の観点に関心が集中し、生産システムの要素間の関係が整理されてきた傾向があったが、本論文では、ものづくりシステムを、生産物機能、生産物構成、生産プロセス、生産組織の四つの観点を設定し包括的に把握しようとしている。

そして、これら四つの観点別に生産システムを構成する要素を抽出するとともに、これらの要素間の関係を「様相」と呼び、その記述・分析する手法を示している。従前は、構法の視点によるプロダクトとしての建築モデルと、工法の視点によるプロセスとしての建築のモデルは、概念的には独立でも、実態上は不可分であるという議論が建築生産分野で行われてきた。しかし、両者の関係を関連づける記述モデルは未成熟であった。本論文が開発した記述モデルはこの研究上・技術上の隘路を打ち破るものである。

加えて、本論文では、建築の構法・工法の時系列上での変化や、プロジェクト個別の条件による多様化が何故おきているのかを、開発した記述・分析方法を適用して「様相」を記述することによって、動態的な特性を把握することができることを、事例分析を通じて示している。いいかえれば、本論文は、各プロジェクトの生産条件が異なれば、「様相」が異なりうることを予測することができる手法を提示している。

さらに、本論文は、ものづくりシステムにおける複雑性を減じていくためには、どのようにものづくりシステムにおける分業のデザインを進めていけばよいのか、「モジュラー化」と「すりあわせ」という概念を用いて展開している。従前より、様々な分野で複雑性を減じるために「モジュラー化」の手法がとられてはきた。しかし仮に、生産物構成の「モジュール化」をすすめても、かえって、生産物機能、生産プロセス、生産組織などの観点から見れば複雑性が増してしまい、より多くの「すりあわせ」を必要となってしまうことがあり、ものづくりの諸分野での悩みとなってきた。

本論文で開発された記述・分析方法を用いると、ある生産システム要素の「モジュール化」を進めた場合、他の観点からみた生産システム要素の「様相」がどのように変化するかを検証することができる。従って、本論文で開発した記述・分析手法を適用すれば、ヒューリスティックな検討過程を通じて、個別のプロジェクト条件に応じて、総合的にみて、より複雑性の低い、ものづくりの分業の様態を探索しつつ、分業をデザインしていくことができる。

このように、本論文で開発された記述・分析手法は、建築分野だけでなく、アッセンブリ型のものづくりシステムにおける分業デザインを支援する手法として用いていくこともできると考えられ、その成果は、高い学術的意義と社会的意義をもっていると考えられる。

よって、本論文は博士(工学)の学位請求論文として合格と認められる。