

建築構工法(Building Construction Method)は、特定の形状寸法の建築構成材を組み合わせることで所定の性能を発揮させるという工学的側面だけでなく、如何なる範囲内容の生産作業を如何なる技術・技能・価値観をもっている者・組織が担当するかというマネジメント側面の二面から決定づけられる。マネジメント側面にかかわる諸要因によって Building Construction Method が規定されるために、基本設計時点で実現しようとした建築の「ありよう」と、実際に生産された建築の「出来型」との間には差異が生じる。とりわけ、多様な国を出自とする組織が分担して建築生産に携わる多国籍プロジェクトにおいては、その差異が強くあらわれ、設計意図とは乖離した建築として仕上がってしまうことすらもしばしばおき得ることが、建築実務者の間では認識されている。しかしながら、「設計時点で描いた「ありよう」と「出来型」との差異がもたらす負の影響を如何に最小化するのか？」という課題、換言するならば「マネジメント側面にかかわる諸要因の作用がもたらす機能・性能・品質の不確実性の大きさを如何に評価し、その不確実性を如何に低減させるのか？」という課題に対して、必ずしも十分な学術的蓄積がなされてこなかった。

本論文は、多国籍プロジェクトを対象に、基本設計時点での「ありよう」と「出来型」との差異を生む諸要因とメカニズムを明らかにするとともに、その差異がもたらす機能・性能・品質の毀損を低減するためのプロセス・マネジメント手法にかかわる知見を得ることを目的にしたものである。

本論文は五章から成っている。序論である第一章に引き続き、第二章においては既往文献を参照しつつ建築生産に参画する主体の社会的挙動を社会学的枠組から説明・理解することを試み、挙動には異なる傾向があること、その傾向は対立的な関係の生じやすさの程度で説明できると解釈し、その対立的な関係の生みやすさにかかわる当事者の認識が建築構工法の差異を生むと推測するに至っている。

第三章においては、建築生産に参画する主体の社会的挙動と建築構工法との関係を記述するため、各主体が task を遂行し他主体の task へと繋いでいく過程、及びその過程に作用する諸要因をモデル化しようと試みている。筆者は、task の流れの組み合わせ方(Task Flow Combination)に着目して Task Flow Model を考案して考察を進めるとともに、Donald V. Steward が考案した Dependency Structure Matrix を下敷きに、TSM(Task Structure Matrix)を作成している。これは、行・列に建築構工法にかかわることがら(例 材料、許容誤差、高さ、幅、重量、形状など)を配して、ことがら同士の従属関係及び相互関係を表現(要素にドットを記入)することにより、どのような task が発生するかを予測するものである。筆者は、interdependent task(すりあわせ作業)が限定される TSM の様態、逆にそれらが多く発生する様態を概念的に示している。前者は対角要素付近に房状にドットが分布するもので、房となる範囲にかかわる Task を一主体が担当することにより、Task の範囲がモジュラー化され、interdependent task を最小化することができる。換言すればモジュラー化の度合い(modularity)によって interdependent task の量は増減する。筆者は、日本及び米国における典型的なパラペットまわりの構工法、及び開口部まわりの構工法を TSM により表現して分析し、米国の構工法の方が modularity の高い構工法であることを明らかにしている。この事実から、建築生産主体間関係が対立的関係に陥りやすい社会的傾向が高い状況では modularity の高い構工法が用いられる、という推測を提示している。なお、本論文における分析考察のキーコンセプト modularity については、吉田敏の学位論文などいくつかの先行研究があるが、TSM に含まれる種々の issues を含めて modularity を捉えようとしている点に本研究の新規性の一つがあると思われる。

第四章では、まず、作業分担及び構成材のインターフェースに発生しうる性能・品質欠陥の様態を整理したうえで、性能・品質欠陥を生むようなインターフェースに係わる不確実性を減じるための戦略について、TSM を用いて考察している。筆者は、生産に参加する主体間関係が予測される状況においては、TSM の対角線上近傍にドットが集約されていくように構工法が変更されていく戦略が必要であるとし、TSM を用いた構工法検討・変更・決定の概念的手順を示している。この概念的手順の有効性を検証するため、筆者は多国籍プロジェクト3例における構工法決定プロセスを分析している。筆者はこれらのケーススタディ対象の実施設計段階における構工法の変更プロセスを TSM に基づいて記述し、これらの構工法の変更が、モジュラー化の度合い(modularity)を高めることにより、インターフェースに係わる不確実性を減じるための変更プロセスであったことを明らかにすることで、TSM を用いた構工法検討・変更・決定の手順が有効であることを示している。

第五章では、以上の推論・検証・考察を踏まえ、TSM を活用し社会的環境に応じて建築構工法のモジュラー化の度合い(modularity)を調整していくことが、建築の性能・品質にかかわる不確実性を減じていくことに有効であると結論づけるとともに、本論文の研究がさらに発展していくための諸課題を整理している。

以上のように、本論文は、建築生産にかかわる主体のもつ社会挙動特性や、他の主体との関係性などの条件によって、構工法の内容も異なりうることを論理だてて説明するとともに、適用される構工法の品質・性能にかかわる不確実性を減じていくためのマネジメント戦略と、戦略を具現化するための分析ツールとしての TSM に説得力を与えることに成功している。個別の構工法に対応して TSM を描くにあたって再現性が十分には担保されていないなど、内容にはさらに検討を要す点も多々含まれている、しかしながら、学術的基盤の乏しかった実務的課題について学術的考察・分析を行うための緒をつけたという挑戦性、萌芽性を勘案するならば、有益な学術的貢献をしていると認定できる。よって、本論文は博士(工学)の学位請求論文として一定水準に達していると判断できることから、本論文を博士(工学)の学位請求論文として合格と認める。