

京都大学	博士（工学）	氏名	角 野 公 一 郎
論文題目	設計施工協調型プロジェクトにおける設計と生産の連携に関する研究		
<p>(論文内容の要旨)</p> <p>本論文は、建築プロジェクトの設計段階における設計と生産の連携について「協働」の点から分析評価し、そのあり方について提言するものである。</p> <p>建築プロジェクトを成功に導くには、設計と生産の連携が重要である。日本は伝統的な大工棟梁の歴史を持ち、設計と生産を一緒に進める方式が発展してきたが、昨今、建築プロジェクトは複雑化し、発注方式は近代化し、発注者、設計者、施工者における伝統的な協調的關係、長期的關係といった特徴が変化している。しかし、既往研究は、契約約款や責任分担など制度設計する側のものが多く、実務的立場から建築プロジェクトを分析し、設計と生産の協働のあり方について論考するものは少ない。</p> <p>本論文では、設計者と施工者が建築プロジェクトの初期段階より「協働」することを「設計施工協調型」と定義し、設計組織の志向性を調査分析したうえで、日本と英国において施工者が設計に関与する建築プロジェクトを設計時における「協働」の視点から事例を分析し、設計者と施工者の協働のアレンジメントのあるべき姿について考察し、提言を行っている。論文は、6章で構成されている。</p> <p>まず、第1章は序論であり、研究の背景、問題点、目的を述べた上で、論文の構成と研究の方法を説明し、既往研究と本研究の位置づけを行っている。研究の方法は、設計組織の内部および外部の主体との協働の意義を評価した上で、設計と生産の「協働」の点から建設プロジェクト事例を分析し、発注方式について考察する、という手順を踏んでいる。取り上げた既往研究は、①設計者と施工者の協働に関する研究、②設計組織に関する研究、③設計業務における問題解決と知識管理に関する研究、④主体間の關係に関する研究、⑤英国における建設環境に関する研究、であり、これらを本論文の第2章、第3章、第4章の論点毎に分析している。</p> <p>第2章では、設計組織における内外主体との關係構築の意義を確認した。まず、設計組織の關係性についての既往研究を整理した上で、設計組織における關係性構築を志向性ごとに考察してモデル化し、日本国内の設計組織において調査した。その結果、設計組織はその特徴からみて対内外連携が重要であり、設計者は全般に對外關係を重視していることを把握した。内外主体との協働は、設計者の問題解決やデザインの源泉としての意義があり、それは設計組織の志向性により特徴的であった。このような關係構築は、設計者が経験するプロジェクトで学習する知識は設計者の将来の志向性に影響するため、設計者が自身の志向性を理解し対処することは、設計者の長期的な学習や戦略を考慮する際に有益であるとした。また、発注者が設計者を選定する際に、設計組織の評判のみならず、設計者の志向性を把握した上で選定することは重要であると指摘した。設計者は、複数の志向ポジションに跨りつつ「問題解決型」を志向しているが、その理由に建設プロジェクトの複雑化、設計者に専門性が求められていることを推定した。</p> <p>第3章では、日本の設計施工一貫方式の建築プロジェクトにおいて、設計チームと施工チーム、プラント設計者が柔軟に連携し、知識を統合化して発注者の問題を解決したことを自治体が発注する清掃工場の事例分析により実証的に確認した。具体的に</p>			

京都大学	博士 (工学)	氏名	角野公一郎
<p>は、設計の課題は、清掃工場が有する騒音・振動・臭い・環境アセスメントに規定される環境影響・圧迫感等、近隣や周囲への負の要因を最小化し、持ち込みを含むごみ処理・見学施設・余熱利用等の市民サービスの提供など市民に与える正の要因を最大化することであった。設計チームは、このような施設設計の課題解決のため、プラント設計者やコンサルタントなどの外部からの知識提供を受け、知識を建築設計の知識と統合化・内部化し、建築計画を作成しプラント設計者に提案した。このような過程を繰り返し、計画案を作成し、コンセプトを作り提案を言語化して提案書にまとめた。施工チームは、当初から設計に参画し、プラント設計者、設計チーム等と打ち合わせを重ね、「防臭区画」などの詳細の設計に加わった。このように建築プロジェクト事例における設計、生産、外部主体の「協働」による課題の解決と知識の統合化の過程を確認した。また、これを可能とした柔軟な連携が可能となるアレンジメントに関して考察した。</p> <p>第4章では、英国において施工者内部に設計技術部門を持つラングオール社（Langor）の設計施工事例を調査分析した。施工者側の設計技術組織であるエンジニアリングエクセレンスグループ（EEG）の役割、設計と生産の協働の成果と負担、及び日本の設計施工一貫方式との相似点と相違点を明らかにし、日本の施工者が設計に関与する契約発注方式における問題点に対して検討した。また、EEGが関与し成功したプロジェクト事例の分析から、主体の役割を明確にした上で、協働の効果を期待し信頼関係を重視する英国の発注者、建築家、建設会社の関係を把握した。具体的には、英国は段階的に合意をする契約や、工事契約締結前において建設事前サービス合意を締結し事前工事に対応するなど、契約の方法が明確である一方で、契約前の段階に発注者の要望に対して無償で対応するなど、インフォーマルでフレキシブルな関係も築かれていることを明らかにした。そして、英国の設計施工について、「建設会社に設計部はない」との通説が日本では支配的であったが、実際は英国の設計職能団体（RIBA）の倫理規定では1981年まで建築家の兼業は禁止されていたもののその後解除されていて、制度上の制約はなくなっており、設計技術部門を置くかどうかは経営方針によることを指摘している。</p> <p>第5章では、第2章で分析した設計の内外部との「協働」、および第3章と第4章で分析した日英の建築プロジェクトの事例から主体間の協調的関係性が成立する可能性をまとめている。また、設計と生産の「協働」によりリスクや責任が増大するなど建設会社には経営上の負担があるが、それへの対処としてデジタルファブリケーション（DfMA）の活用が導入されていることやDfMAの課題についても論じている。</p> <p>第6章では、結論として各章のまとめを行ったほか、本論文の知見をふまえた提言を示し、今後の展望を述べている。具体的には、設計組織への提言のほか、契約に関する提言として、発注時の設計段階毎の契約方式の提案、設計段階に応じた支払いスケジュールの設定、コスト削減のための成果配分ルールの設定を、契約発注方式の活用と提案として、施工者が設計に関与する発注方式の活用、設計施工一貫方式への提言、実施設計付施工方式への提言を、マネジメント技術の活用として、プロジェクト関係者における目標の共有と信頼の構築、プロジェクト組織の編成と管理、設計チームの編成を、それぞれ述べている。</p>			

(論文審査の結果の要旨)

本論文は、建築プロジェクトの設計段階における設計と生産の連携方法について「協働」の点から評価し、そのあり方について提言するものである。まず、設計組織の特徴を分析し、設計組織に外部連携が必要であることを確認し、次に、日本の建築プロジェクト事例において設計と生産、外部設計者の「協働」による問題解決を確認し、さらに、英国の建築プロジェクトにおいて設計と生産の「協働」を確認して日本と比較分析している。本論文で得られた主な成果は次のとおりである。

1. 設計組織の特徴や志向性に関する論考を整理し、設計組織の志向性別の新たな関係モデルを提示した。さらに、日本の設計組織における外部との関係性の構築状況を調査し、実際に志向性の特徴に応じた関係構築が行われていることを明らかにした。

2. 日本の清掃工場の建築プロジェクト事例において、設計チーム、施工チーム、外部設計者が設計時に柔軟に連携し、設計と生産の知識を統合することによって複数の技術的課題を解決したことを示した。そして、その解決過程を分析し、柔軟な連携が可能となる設計と生産のアレンジメントの要件を明らかにした。

3. 英国の設計施工一貫方式において、これまで日本の通説としては認識されていなかった、建設会社内部に設計技術部門を持つ企業の存在を確認し、その事例を分析することで、契約にとらわれないインフォーマルな業務、建設会社から見た入札への対応などから、設計施工一貫方式の事例における生産側内部の設計技術部門の役割を明らかにした。さらに、英国と日本の設計施工一貫方式の事例における主体の役割と責任を比較し、相違点と類似点を明らかにした。

4. これらの分析と考察結果から、日本の建築プロジェクトにおいて設計と生産の協調的な関係が可能となる新たな発注方式への改善案を導き出し、そこでの主体間の構成のあるべき姿について示した。

本論文は、以上のように建築プロジェクトにおける設計組織の志向性を表象化したうえで、設計と生産の協働方法のあるべき姿について実践的な事例データに基づいて論じており、学術上、實際上寄与するところが少なくない。よって、本論文は博士（工学）の学位論文として価値あるものと認める。また、令和4年8月1日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行って、申請者が博士後期課程学位取得基準を満たしていることを確認し、合格と認めた。