

学位論文題名

建築実施計画段階における意図伝達の齟齬特性と
それを回避する方法に関する研究

学位論文内容の要旨

実務の建築設計組織では、設計の質の向上と作業の効率性を目的として複数人数によって役割分担し、設計を行うことが多く見られる。その設計過程は一般的にまとめ役となる設計者(以下:指示側)が建物の内容を構想し、図面作成を行う設計者(以下:作業側)に指示を与えることによって行われる。しかし、指示側の設計に対する考え方(以下:設計意図)が作業側に正確に伝わらないために、作業側が誤った作業を行い、その結果、図面を訂正するなど、期待されるほど作業効率は上がらない場合がある。

本論文は、建築設計組織の設計図面作成を、設計意図の伝達という観点から見直し、意図伝達の問題点を明らかにするとともに、その改善方法および意図伝達の支援ソフトとしてのCADに必要とされる機能を提案することを目的とする。

本論文は6章から構成されており、以下に各章の要約を記す。

第1章は、研究の背景、目的と方法について述べるとともに、既往研究についての総括を行った。建築の図面は多くの作業段階を経て作成される。作業の進行の仕方は組織の規模や組織を構成する設計者の関係によって、多種多様であると考えられる。これらの中で本論文が対象としている組織規模や組織形態、また本論文で扱う設計意図とそれらの示す情報との違いを明らかにし、本論文の位置付けを行った。

第2章は、建築設計組織の設計過程で生じている意図伝達の齟齬の発生頻度や齟齬防止のための対策などを把握することを目的として設計者にインタビュー調査を行い、設計過程での齟齬に対する意識や取り組みを指示側、作業側別に分析した。設計組織は効率的な設計作業を行うため、指示側から作業側へ作業を引き渡すか、もしくは同時に共同作業をする。本論文では、この時誤って設計意図が伝達され図面に齟齬が発生するとの視点から分析をし、設計組織が現在行っている齟齬の発生に対する対策が効果を上げておらず、指示側と作業側では齟齬の発生に対する意識に違いがあることを明らかにした。さらに、スケッチや図面などによる指示内容の解釈が指示側と作業側で一致することにより、意図伝達が正確に行われるとの観点から、設計者に対しスケッチや図面の解釈についてインタビュー調査した。その結果、指示側と作業側とでは、解釈に相違があることを明らかにした。

第3章は、実務での設計作業を観察し、設計図の内容に齟齬が発生した時点で指示側、作業側双方にインタビューを行い、指示側の設計意図と作業側の解釈を比較し、齟齬の発生した原因を明らかにした。すなわち、指示側は作業側に対して指示を与えることが目的であり、作業側は図面を作成することが目的であり、こうした目的の違いがスケッチや図面に対する解釈の相違を誘引し、同一のスケッチや図面から異なる解釈が生ずる原因となっている。作業側が正しい解釈を行うためには、指示を詳しく書き込むことでは解決せず、要点を絞った表現が求められる。これは建物雰囲気伝えるために描かれる透視図においても同様の傾向が見られており、詳細に書き込まれたスケッチなどはかえって建物の雰囲気を伝えにくくする傾向が見られた。このことから、本論文では設計意図の伝達のためには表現する設計意図を絞り込む必要があることを明らかにした。

第4章は、第2章および第3章の結果から設計意図を的確に伝達し、図面に発生する齟齬を回避するための方法を検討した。図面は設計意図を図形や文章で表現したものであり、図面を利用する者は図形や文章から意図を読みとり、解釈することで図面を利用する。このため、図面に複数の解釈が可能な図形や文章を用いると、誤った解釈を招く恐れがあり、図面に齟齬を引き起こす要因となる。しかし図面の表記方法は製図通則などで決められており、作業側はこれらの表記方法に従って設計対象を抽象化もしくは記号化し、図面に表記する。このため指示側の設計意図を適切に伝達するには、従来の図面の表記方法のみでない方法が求められる。本論文では設計意図の表現方法を、情報学における知識表現の手法を利用し表現することを検討した。

第5章は、第4章での検討に基づき、実務設計において利用可能なCADソフトに求められる機能の例をプログラムとして作成し、CADモデルを提案した。すなわち、設計意図を従来のように抽象化もしくは記号化して表現したのでは複数の解釈が可能であるため意図の誤った解釈を招く恐れがある。また、図面に描かれる図形と設計意図の関係は複雑であるため、図面上に表現すれば書き込み量が多くなるだけでなく煩雑になり、意図伝達を困難にする。このため図面表現に影響を与えずに設計意図を表現するには、オブジェクト指向CADの利用が適切であると考えられる。本論文では図形間の関係を表す線を引くプログラム、および図形に意図を割り当てるプログラムを提案した。これらのプログラムによって表現される指示側の設計意図は、作業側が表示や抽出を任意に行うことが可能であり、従来の図面表現に影響を与えることなく設計意図を図面に表現することが可能である。また、このCADモデルを有効に利用するための設計のあり方を提案した。

第6章は、本論文の総括として、各章の要約と本論文の結論および残された課題と今後の展開を整理した。

学位論文審査の要旨

主 査 教 授 奥 俊 信
副 査 教 授 小 林 英 嗣
副 査 教 授 角 幸 博
副 査 教 授 眞 嶋 二 郎

学位論文題名

建築実施計画段階における意図伝達の齟齬特性と それを回避する方法に関する研究

建築設計の実務組織では、設計の質の向上と作業の効率性を目的として複数人数によって役割分担し、仕事を進めることが多く見られる。その設計過程は一般的にまとめ役となる設計者(以下:指示側)が建物の内容を構想し、図面作成を行う設計者(以下:作業側)に指示を与えることによって行われる。しかし、指示側の設計に対する考え方(以下:設計意図)が作業側に正確に伝わらないために、作業側が誤った作業を行い、その結果、図面を訂正するなど、期待されるほど作業効率は上がらない場合がある。

本論文は、建築設計組織の設計図面作成を、設計意図の伝達という観点から見直し、意図伝達の問題点を明らかにするとともに、その改善方法として特に意図伝達の支援ソフトとしてのCADに必要とされる機能を提案することを目的としている。

本論文は6章から構成されている。

第1章では、研究の背景、目的と方法について述べるとともに、既往研究についての総括を行っている。建築の図面は多くの作業段階を経て作成される。作業の進行の仕方は組織の規模や組織を構成する設計者の関係によって、多種多様であると考えられる。これらの中で本論文が対象としている組織規模や組織形態、また本論文で扱う設計意図とそれらの示す情報との違いを明らかにし、本論文の位置付けを行っている。

第2章では、建築設計組織の設計過程で生じている意図伝達の齟齬の発生頻度や齟齬防止のための対策などを把握することを目的として設計者にインタビュー調査を行い、設計過程での齟齬に対する意識や取り組みを指示側、作業側別に分析している。その結果、指示側と作業側では齟齬の発生に対する意識に違いがあることを明らかにしている。さらに、設計者に対しスケッチや図面の解釈についてインタビュー調査し、指示側と作業側とでは、解釈に相違があることを明らかにしている。

第3章では、設計の実務作業を観察し、設計図の内容に齟齬が発生した時点で指示側、

作業側双方にインタビューを行い、指示側の設計意図と作業側の解釈を比較し、齟齬の発生原因を確認している。結果として、指示側と作業側とで設計への指向に違いがあることを明らかにしている。さらに、作業側が正しい解釈を行うためには、指示を詳しく書き込むことでは解決せず、要点を絞った表現が必要であることを明らかにしている。

第4章では、第2章および第3章の結果から設計意図を的確に伝達し、図面に発生する齟齬を回避するための方法を検討している。結果として、図面に複数の解釈が可能な図形や文章を用いると、誤った解釈を招く恐れがあり、図面に齟齬を引き起こす要因となる。それを回避するためには、従来の製図通則で決められている図面表記方法のみでは不十分であり、設計意図の表現方法を情報学における知識表現の手法を利用することを提案している。

第5章では、第4章での検討に基づき、実務設計において利用可能なCADソフトに求められる機能の例をプログラムとして作成し、CADモデルを提案している。結果として、図面表現に影響を与えずに設計意図を表現するためには、オブジェクト指向CADの利用が適切であると考え、図形間の関係を表す線を引くプログラム、および図形に意図を割り当てるプログラムを提案している。そして、このCADモデルを有効に利用するための設計のあり方を提案している。

第6章では、本論文の総括として、各章の要約と本論文の結論および残された課題と今後の展開を整理している。結論として、(1) 建築設計の実務組織において、指示側と作業側の意図伝達の齟齬の発生原因が、両者の設計に対する指向や視点の相違にあることを明らかにしている。(2) 意図伝達の齟齬の発生を回避するための方法として、オブジェクト指向のCADを取りあげ、必要とする機能についてプロトタイプのプログラムを作成し提案している。次に、今後の課題と展開として、建築設計が仕様設計から性能設計へと移行する中で、指示側と作業側の役割分担と責任の明確化が求められるため、それに対応した設計方法の一層の改良が必要であることを指摘している。

これを要するに、著者は、建築設計組織の設計図面作成を、指示側と作業側における設計意図の伝達という観点から検討し、意図伝達齟齬の実態と問題点を明らかにするとともに、伝達齟齬を回避する方法としてCADに必要とされる機能を提案したものであり、建築計画学、建築設計学の発展に貢献するところ大なるものがある。よって著者は北海道大学博士(工学)の学位を授与される資格があるものと認める。