

審査の結果の要旨

氏 名 池田 靖史

提出された学位請求論文「自己組織性のある建築・都市のデザイン手法に関する研究」は、建築・都市の設計手法に、複雑系科学に代表される新しいシステム論の知見を応用することに着目し、その具体的な方法として複雑系アルゴリズムを使ったコンピューターシミュレーションと標準単位化されたモジュールデザインの方法を提案したものであり、全6章からなっている。

第1章では、研究の背景、目的、既往の関連研究の成果等を明らかにしている。具体的には、20世紀以降の発展した複雑システム論を建築生産技術と結びつける試みが不足していることを指摘した後、コンピューターシミュレーションによるデザイン手法をその実現のための建築生産、建築構法と一体に考えることで、人間の都市的活動に柔軟に適合するシステムとしての環境をデザインする自己組織的な手法を提示するとともに、自己組織性のある建築・都市のデザインが成立するための具体的な条件を明らかにすることを目的とするとしている。

第2章「情報環境における実態的な課題と建築のシステム性」では、現代の建築において建築手法の自己組織性をもつ社会的な意義と課題を明らかにしている。具体的には、最先端の情報環境デザインとしての小規模分散型建築システムの提案を通じて、建築システムの技術的課題が、多様性と自律性をもつ標準単位化の技術（ダイバーシティ）、建築的要素の効率的な再利用と、組織更新により資源消費を低減する技術（サステナビリティ）、人間の自己組織な社会活動とのダイナミックな連動を確保する技術（アダプタビリティ）に整理できることを指摘している。

第3章「構成単位の非周期的配列による多様性とその効果」では、生物と人工物の特徴的な差異と考えられている配列の周期性に注目し、前章で整理した3課題の内の一つである標準単位化と多様性の問題に応える手法を提示している。具体的には、2種類の形から非周期的なパターンを展開生成する手法、1種類の単位部品に数種類の接合を用意することで展開的に準周期的なパターンを得る手法、アルゴリズム的な配列方法を同一としながら、2種類の単位をあてはめることにより得られる非周期的な展開結果を瞬時に観察するコンピューター手法を提示し、その効用を明らかにすることで、標準単位要素の規則的

配列でありながらまとまりとばらつきを両立できる自己組織的方法が成立することを明らかにしている。

第4章「自己組織性に不可欠な構成要素の循環使用技術」では、2章で整理した3課題の内の一つである構成単位要素の効率的な再使用の技術的課題に応える手法を提示している。まず、部品のリユースを実現する手法の検討を通じて、生産から流通、品質管理を行うためのシステムを設計することの必要性を指摘し、単位部品の組替え可能性を高める要因として、標準性、作業性、多様性という3つの性質が重要であることを詳細に明らかにしている。更に、この性質を応用した極環境建築のケース・スタディによって、自律的な単位が機能的に冗長であっても状況変化への適応性は高いことを、超軽量仮設建築による単位の組替え実験によって、3つの性質が相反しやすく、高度なバランスで達成するための配慮が求められることを、それぞれ指摘している。

第5章「自己組織性のある建築の複雑系シミュレーション」では、複雑系アルゴリズムを適用した建築提案とその設計に使うシミュレーションの構築を行い、社会的な利用への適合性を検証している。まず、マルチエージェントモデルとして建築のシステムを捉えることの妥当性を吟味し、このモデルをもとに低層集合住宅の立体的なユニット配置を要求条件に関するアルゴリズムで求めるデザイン手法を構築し、自己組織的に適応する能力をもつシステムの実現可能性を確認している。次いで、展示空間を回遊する人間とその動きを感知してパネルを回転させるシミュレーションの構築を通じて、分析段階から始まるアルゴリズムの発見と調整を実現し、人間の社会的活動が持っている自己組織的な性質と環境デザインとの間の連携を可能にする方法を明らかにしている。

第6章「結論」では、前5章で新たに得られた知見に基づき明らかになった自己組織性のある建築・都市のデザイン手法の要件と展開可能性を整理し、本論文の結論としている。

以上、本論文は、豊富なデザイン手法の開発とその実装実験を通じて、自己組織性のある建築・都市のデザイン手法とその可能性を具体的かつ詳細に明らかにした論文であり、建築学の発展に寄与するところが大きい。

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。

「審査の結果の要旨」の概要

- | | |
|----------------|---|
| 1. 課程・論文博士の別 | 論文博士 |
| 2. 申請者氏名（ふりがな） | 池田 靖史（いけだ やすし） |
| 3. 学位の種類 | 博士（工学） |
| 4. 学位記番号 | 博工第 号 |
| 5. 学位授与年月日 | 平成 年 月 日 |
| 6. 論文題目 | 自己組織性のある建築・都市のデザイン手法に関する研究 |
| 7. 審査委員会委員 | (主査) 東京大学 教授 松村秀一
教授 難波和彦
教授 大野秀敏
准教授 千葉学
准教授 清家剛 |
| 8. 提出ファイルの仕様等 | 提出ファイル名 使用アプリケーション OS |
| | 使用文書ファイル 池田学位論文.doc word2000 win98 |

最終試験の結果の要旨

論文提出者氏名 池田靖史

審査委員会は、平成 20 年 2 月 25 日に論文提出者に対し、学位請求論文の内容及び専攻分野に関する学術について口頭による試験を行った結果、本人は博士（工学）の学位を受けるに十分な学識と研究を指導する能力を有するものと認め、合格と判定した。

審 査 委 員 会 報 告 書 [課程博士用]

※報告番号	甲 第 号	※授与年月日	平成 年 月 日
※学位記番号	博 工 第 号	研究科名	工 学 系 研 究 科
学位の種類	博 士 (工 学)	専 攻 名	建 築 学 専 攻
ふりがな	い け だ や す し	生年月日	1961年4月9日生
氏 名	池 田 靖 史	国 籍	日 本
論文題目	自己組織性のある建築・都市のデザイン手法に関する研究		
主論文の冊数	1 冊		
審 査 委 員 会 委 員	(職 名)	(氏 名)	(印)
	主査 東京大学 教授	松村秀一	
	教授	難波和彦	
	教授	大野秀敏	
	准教授	千葉学	
	准教授	清家剛	
論文の内容の要旨	別紙 1		
審査の結果の要旨	別紙 2		
最終試験の結果の要旨	別紙 3		
審 査 委 員 会 の 意 見	審査の結果、博士（工学）の学位を授与できると認める。		

※報告番号は、事務局（学務課）において記入する。

※学位記番号、授与年月日は、研究科委員会の審議後研究科において記入する。