

## 審査の結果の要旨

論文提出者氏名 小泉雅生

### 論文題目：ハウジング・フィジックス・デザインに関する研究

本論文は、環境を配慮する技術から展開する新たな住空間デザイン手法の確立を目指し、「ハウジング・フィジックス・デザイン」という概念を構築し、その有効性を検証した研究である。本論文は、資料編を含む全8章で構成されている。

**第1章**では、研究の背景として、地球環境への意識、住宅性能や空間デザインへの意識が高まる中で、新たな住宅像・住空間設計手法が求められていることを示している。そして、地球環境への負荷低減と環境工学面での環境性能の確保を併せて、環境配慮と呼ぶこととして、「環境を配慮する技術から展開する新たな住空間デザイン手法の確立」という本論文の目的を明らかにしている。

**第2章**では、建築における音、光、熱、空気といった物理的な条件を考えていく研究分野であるビルディング・フィジックス（建築物理）に着目し、フィジックスとデザインを同時に考えていく「フィジックス・デザイン」という概念の構築を行い、対象を住宅建築に絞り、「ハウジング・フィジックス・デザイン」として本論文が取り扱う範囲を明確にしている。

次に、ハウジング・フィジックス・デザインに関連する既往の研究、理論、建築作品を概観し、歴史的な流れの中で研究を位置づけている。さらに、次にハウジング・フィジックス・デザインの現状を分析し、フィジックス・デザインのポテンシャルが高いにも関わらず、十分にフィジックス・デザインが展開されていないことを明らかにし、分科の道をたどった環境工学を再度総合的なデザインのプロセスに組み込み、設計者の環境配慮への意識を高めていくことの必要性を述べている。

**第3章**では、環境配慮の要素技術が空間デザイン上どのような意味と可能性を持つのか、横断的な視点で分析している。「断熱」「熱容量」「熱緩衝領域」「採光」「日射制御」「気流」「通風」「湿度・換気」「音」「環境設備」「水」に「緑化」という項目に分類し、それぞれの要素技術が必要とされた社会的背景やそれが可能となった技術的背景を述べ、その要素技術から展開する空間デザインに関する考察を行っている。具体的に住宅事例を挙げ、そのデザイン上の可能性を示し、これらのフィジックス制御と負荷低減を担う環境配慮技術から導き出された空間デザイン技法を、ハウジング・フィジックス・デザインの技法として位置づけている。

**第4章**では、複数のフィジックス・デザインの技法が適用されている5つの住宅を事例として取り上げ、総合化のプロセスを検証している。異なる立地・居住様式・規模に、熱・光・空気の各フィジッ

クスに関わる環境配慮技術が組み込まれていること、個別の状況に応じて、画一的ではなく変化に富んだ空間デザインが展開されていることから、ハウジング・フィジックス・デザインが様々な敷地条件やプログラムに適用可能な、有効かつ有用な設計手法であることを示している。さらに設計プロセス・設計者の意識の分析を通じて、ハウジング・フィジックス・デザインを推し進めるにあたっての課題を導き出している。

**第5章**では、より複雑な与件のもとでのハウジング・フィジックス・デザインの有効性を検証するべく、住宅作品「アシタノイエ」を実例として取り上げ、設計プロセスと住まい方の分析を行っている。まず、ハウジング・フィジックス・デザインの個々の技法が影響を及ぼし合い、さらに平面・断面計画やランドスケープ・構造計画などとも相互作用を生じながら展開していく様を読み解き、シナジェティックな設計プロセスを浮かび上がらせている。次に、居住後の環境に関わる分析を通じて、消費エネルギー等の環境負荷の低減、快適な室内環境の獲得、周辺環境と応答性を持った関係の構築がなされていることを示している。これらの設計プロセスと住宅像の分析を通じて、ハウジング・フィジックス・デザインの特徴を把握している。

**第6章**では、フィジックスに関する設計支援ツールの現状をまとめ、シミュレーション結果をフィードバックしながらデザインを進めた実験的な設計プロセスを分析している。温熱環境シミュレーション、CFDシミュレーションによって導き出された三つの設計プロセスを取り上げ、フィジックスから展開する新たな空間デザインの可能性を示している。

**第7章**では、まとめとして、ハウジング・フィジックス・デザインの有効性、可能性と今後の展望を述べ、ハウジング・フィジックス・デザインを通じて、新たな建築空間の探求が期待されると結論づけている。

**第8章**では、ハウジング・フィジックス・デザインに関連する論者による建築作品の概要を記し、ハウジング・フィジックス・デザインから広がる建築デザインの可能性を示している。

以上、本論文は、ハウジング・フィジックス・デザインという概念によって、環境配慮技術と住空間デザインの新しい関係と可能性を明らかにしたものであり、意匠デザインと環境工学との融合を図る社会的な意義の高い研究である。

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。