

Title	3次元環境デザインにおけるインタラクティブなデザイン環境の開発に関する研究
Author(s)	呉, 受妍
Citation	大阪大学, 2004, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/45813">https://hdl.handle.net/11094/45813</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈/a〉</a> をご参照ください。

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名	奥 受 妍
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	第 19079 号
学位授与年月日	平成16年12月22日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 工学研究科環境工学専攻
学位論文名	<b>3次元環境デザインにおけるインタラクティブなデザイン環境の開発に関する研究</b>
論文審査委員	(主査) 教授 鳴海 邦碩  (副査) 教授 加賀 昭和    教授 澤木 昌典    助教授 加賀有津子 助教授 福田 知弘

### 論文内容の要旨

本研究は、環境デザインを円滑に進めるために、デザインとコラボレーションを支援する、3次元環境デザインにおけるリアリスティックな表現とインタラクティブな操作とを同時に可能にするデザイン手法をベースにするデザイン環境の開発を目的とする。まず初めに、これまでのデザイン環境の問題を整理し、その問題を解決するための方針を示す。その上で、デザイン環境の全体フレームワークを整備し、新しいデザイン環境の開発を行う。最後に、開発したデザイン環境を実際のプロジェクトで適用し、その評価を行う。論文は4章からなる。

第1章では、環境デザインの定義と特徴を示し、環境デザインの企画段階から異なる分野の専門家はもちろん、一般住民を含む非専門家の参加も増えつつある現状から、関係者間の円滑なコラボレーションとコミュニケーションが一層重要となり、イメージ共有がさらに重要になったことについて述べた。そして本研究の目的を、専門家や非専門家などの様々な関係者によるデザインとコラボレーションに着目し、デザインとコミュニケーションを支援するデザイン環境とその基になる手法について分析を行い、解決すべき問題を整理して明らかにし、明らかになった開題を解決するためにデザイン環境が備えるべき条件や、それに必要な手法や技法を明確にすること、そしてそれらを用いたデザイン環境の開発を行い、さらに実プロジェクトに適用することで、デザイン環境の有効性を評価することにした。

第2章では、円滑なコラボレーションのためのデザイン環境のリアリティのある表現とインタラクティブな操作に着目するという研究のアプローチに沿って、これまで3次元環境デザイン実プロジェクトの中で、開発された様々な手法と、それを実現するための技法について整理した。また、様々な手法がデザイン環境の中でどのように発展し、新たな手法につながってきたかを分析した。その結果、これまでのデザイン環境では表現性と操作性を同時に満足させることが大変困難であったことが明らかになった。

第3章では、第2章で考察した様々な手法を用いたこれまでのデザイン環境が、リアリティのある表現とインタラクティブな操作が同時に実現できなかった問題を解決する、新たなデザイン環境が備えるべき条件を考察した。そして、リアルタイム・シミュレーション手法と、それを基にするインタラクティブなデザイン環境のフレームワークについて考察し、様々な関係者が参加しやすいデザイン環境を構築した。さらに、構築したデザイン環境を実際のプロジェクトで運用し、その有効性を検証し、リアリティのある表現がされた設計対象と、その周辺環境とをインタラク

タイプに取り扱うことで、表現性と操作性との相乗効果によって直感的にわかりやすく、訴求力の高いコミュニケーションを実現し、関係者間での円滑なコラボレーションが可能になったことを確認した。

4章では、以上のデザイン環境の開発・適用・考察をとりまとめ、インタラクティブなデザイン環境の有効性について述べ、現時点で明らかになっている課題と、今後の展望について述べた。

### 論文審査の結果の要旨

都市や地域の環境デザインにおいて、異なる分野の専門家のみならず、一般市民を含む非専門家の参加を得てデザインを行うことの必要性が高まっている。そのような環境デザインを支援するデザイン環境は、適切な表現性能とインタラクティブな操作性能を備えていることが期待されている。しかし、そのような期待はあるものの、様々なデジタルメディアやシステムを統合化してデザイン環境を如何に構築すべきか、その指針については、これまで本格的に議論されることはなかった。本論文は、そのような状況下において、期待されるデザイン環境の構築を目指し、環境デザインを支援するデザイン環境が備えるべき要件を分析し、それに基づいてインタラクティブなデザイン環境の開発を試み、さらにその有効性を考察したものである。

- (1) これまでに開発された3次元のデジタルなデザイン環境について、リアリティのある表現性とインタラクティブな操作性の観点から評価を行い、克服すべき課題を抽出している。
- (2) 環境・活動・場に関する情報を参照しながら都市や地域の環境デザインを行っていくという基礎的な過程について、デザインフェーズに着目したモデル化を行い、デザイン環境にデザインフェーズ軸とモデル・手法・動作環境軸の二つの分類軸を設定し、デザイン環境の構築において考慮すべき要素を明らかにしている。
- (3) 上記の考察に基づき、環境デザインの各デザインフェーズを独立した単独のものとして扱うのではなく、連続的に関連する情報を参照しながらデザインを行うことができる、デジタルメディアを活用したインタラクティブなデザイン環境の開発を行っている。
- (4) 開発したデザイン環境を用いて実際のプロジェクト・デザインを試行的に行い、デザイン過程における有用性および実空間と情報との関連性について考察し、開発したデザイン環境の有効性を確認している。

汎用的なシステム化のためには課題を残しているものの、以上のように将来の都市や地域の環境デザインにおけるデジタルメディアを活用した、インタラクティブな3次元デザイン環境構築の基礎となる知見を環供しており、環境工学の発展に寄与するところ大である。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。