

Title	環境設計における共有仮想空間の活用に関する研究
Author(s)	禹, 成浩
Citation	大阪大学, 1999, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/41427">https://hdl.handle.net/11094/41427</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	禹 成 浩
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	第 14678 号
学位授与年月日	平成11年3月25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	環境設計における共有仮想空間の活用に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 笹田 剛史  (副査) 教授 鳴海 邦碩 助教授 加藤 晃規 助教授 草間 晴幸

#### 論文内容の要旨

本論文は環境設計における協調活動を対象に同期非対面型コミュニケーション・メディアである共有仮想空間を適用することにより、同期非対面型コミュニケーションの問題を指摘、解決し、今後遠隔地からの協調活動を支援するための共有仮想空間の活用可能性を論じたものであり、内容は6章からなっている。

第1章では研究の背景と目的を明らかにしている。専門家や非専門家の参加が必要である環境設計の過程では協調設計が効率的な設計手法として必須であることを指摘している。そして、協調設計における参加者間の円滑な意見交換のためには、効率的なコミュニケーション・メディアが必要であることを述べ、離れた場所で協調設計を行うチームのために、同期非対面型コミュニケーション・メディアである共有仮想空間を構築して、設計プロジェクトに適用することで、そのメディアの有効性を明らかにすることを本論文の目的としている。

第2章では協調設計の諸概念を整理して示している。デザイン過程の定義と特性を述べ、集団的な創造行為との関係性を明らかにしている。次に協調活動と協調設計の関係性を述べ、チームによって行われる協調設計の意志決定過程の特性を述べている。そして協調設計の過程における重要な概念であるコミュニケーションに関して分類を行い、それぞれのコミュニケーション・メディアの特性を述べている。

第3章では協調設計に関連する従来のプロジェクトを考察している。ここでは研究室を中心に行われた3つの設計プロジェクトと3つの大学が協同して行った1つの設計教育プロジェクトを分析している。この考察を通じて各プロジェクトで現れた設計主体間のコミュニケーションの形態、そこで使われたコミュニケーション・メディアの有効性に関して整理している。

第4章では共有仮想空間を構築し、実際のプロジェクトに適用することでその問題点を明らかにすることを試みている。ネットワーク上の作業空間として共有仮想空間を提供し、韓国慶熙大学との協調設計プロジェクトに適用することによって、そのメディアの有効性を評価している。そして共有仮想空間を用いて代替案を比較する際、複数のウィンドウで代替案を比較する際の視覚環境の共有、データの属性変更の同期などの問題点を発見している。

第5章では問題点を解消する新たな共有仮想空間を構築している。その共有仮想空間を実際の設計プロジェクトに適用し、有効性を検討している。その結果、さらにVRMLによる代替案の検討において同期性の問題点が発見され、改善の方法としてより新たな共有仮想空間を提案している。この新たな共有仮想空間によって複数代替案の比較を視覚環境を共有しながら行うことが可能になり、新たな共有仮想空間のイメージ共有に対する有効性が確認できている。

第6章では、本論文の結論と今後の課題を述べている。結論として設計プロジェクトにおけるコミュニケーションのプロセスを明らかにし、そこで利用された共有仮想空間の有効性を明らかにしている。さらに、より多様な同期非対面型コミュニケーション・メディアと、より操作性が優れたコミュニケーション・メディアとが必要であることを今後の課題として述べている。

### 論文審査の結果の要旨

本論文は環境設計において、設計過程の特性や設計対象の特性によって協調設計を効率的な設計手法として提案している。そして協調設計に関連する概念である、デザイン過程、協調活動、コミュニケーション、コミュニケーション・メディアの定義とモデル化を総合的に行い、協調設計の特性を明らかにし、協調設計におけるコミュニケーションの方法を考察した結果得られた知見をまとめたものである。得られた結果を要約すると以下の通りである。

- (1) 協調設計過程で重要な概念であるコミュニケーション・モデルを用いて、従来のプロジェクトを考察している。ここで、各プロジェクトに現れた設計主体間のコミュニケーションの形態や、使われたコミュニケーション・メディアからプロジェクトの特徴の分類・評価が可能であることを示している。この中で、ネットワーク上でリアルタイムの意見交換が可能な、同期非対面的なコミュニケーション形態に着目し、本研究の問題の主題としている。
- (2) これまでの考察に基づき、同期非対面型メディアである共有仮想空間を提案している。そして、共有仮想空間を設計教育プロジェクトに適用することで、伝達メディア、そして表現メディアとしての有用な機能を確認している。そしてプロジェクトの中で運用しながらいくつかの問題点を発見し、それを解決した新たな共有仮想空間を構築している。その後、新たなプロジェクトに適用された新たな共有仮想空間は遠隔地からのデザイン・レビューにおいて効率的に使われることを実証している。
- (3) 新たなプロジェクトでは、協調設計のチーム概念に沿ったチームが構成されている。またそこで行われたコミュニケーションも同様に、定義したコミュニケーション形態に適合し、モデルを用いて分析・評価することが容易であることを示している。このプロジェクトでは様々なコミュニケーション・メディアが利用されたが、それらについても、分析した内容から比較的容易にその有効性の評価を行うことができ、またそれまで有効とされていたVRMLによる代替案の検討について問題点を指摘し、これからの総合的な改善の方法として共有仮想空間を提案することができることを示している。つまり、協調設計に関連する概念とモデルをベースにして、共有仮想空間を用いた協調設計としてこのプロジェクトを分析することで、プロジェクトにおけるコミュニケーションのプロセスと利用された共有仮想空間の効率性を明らかにしている。

以上のように、本論文は多様なコミュニケーション・メディアが使用される協調設計の特性を述べるとともに、共有仮想空間をネットワーク上の同期非対面型コミュニケーション・メディアとして着目し、環境設計に関するプロジェクトにその共有仮想空間を実際に使用しその効果を検証している。その結果共有仮想空間の用いたプレゼンテーションやデザイン・レビューをするとき、プロジェクト関係者間で迅速な意見交換が可能であり、共有仮想空間が効率的なメディアであることが明らかになった。これは遠隔地のプロジェクト関係者間で効率的な設計進行を可能とする方策の提案であり、環境工学の発展に寄与する所大である。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。