The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	移動による視覚的変化に基づく環境認知とデザインに関する研究
Author(s)	王, 羽
Citation	大阪大学, 2009, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/49566
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、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

【98】

氏　　名	王（オウ）　羽（ウ）
博士の専攻分野の名称	博　士（工　学）
学　位　記　番　号	第　２２９８９　号
学位授与年月日	平成21年３月24日
学位授与の要件	学位規則第４条第１項該当 工学研究科地球総合工学専攻
学　位　論　文　名	**移動による視覚的変化に基づく環境認知とデザインに関する研究**
論　文　審　査　委　員	（主査） 准教授　鈴木　　毅 （副査） 教　授　奥　　俊信　　教　授　横田　隆司 東京工業大学大学院総合理工学研究科教授　大野　隆造

論　文　内　容　の　要　旨

本論文は、被験者を用いた認知実験を通して、身体の移動によって生じる視覚的変化からの環境認識の仕組みを明らかにし、視覚的変化に基づく環境デザインについて考察を行なったものである。

第１章は序論であり、既往の空間認知に関する研究を概観するとともに、生態光学、遮蔽、変化、不変項など生態学的視覚論の基本概念を説明し、生態学的な視点から空間認知を分析することの重要性を述べ、本論の背景・位置づけと目的を記述した。

第２章では、コンピュータシミュレーションを用いた建物間の奥行き距離に関する認知実験を行なった。被験者の距離判断の際の発言を分析することによって、変化から距離を認知する根拠には、建物が沈んで見える速度や変化の絶対量など様々な注目点や方略のタイプがあること、またその根拠のタイプが、距離認知結果に大きな影響を与えていることを明らかにした。

第３章では、前章の実験パラメーターの視覚対象の配列と高さを変更した認知実験を行ない、視覚現象の変化が認知根拠、認知距離に与える影響を明らかにした。また、視覚的変化速度、変化量に関する計算によって視覚的現象が認知根拠、認知距離に与える影響を定量的に示した。

第４章では、現実の都市空間のコンピュータシミュレーション映像を用いて、遮蔽関係を含む複数の建物の配置と移動方向に関する認知実験を行なった。視点の移動範囲、遮蔽物、判断対象の位置関係が異なる２つのルートの実験を通して、被験者の観察要素に対する注目傾向と認知結果の関係性を明らかにした。また異なる配置関係によって生じる遮蔽縁付近の視覚的流動速度の違いが、認知手掛りとした観察要素の注目傾向に与える影響を分析した。

第５章では、現実の都市空間をビデオ撮影した映像を用いて、遮蔽関係を含む複数の建物の配置関係と移動方向の認知実験を行なった。様々な視覚要素が含まれるビデオ映像において、空間を認知する際に手掛りとされる環境要素の特徴を分析し、認知結果と観察要素の注目傾向の関係性を明らかにした。また、異なる配置関係によって生じた遮蔽縁付近の視覚的流動速度の違いが注目傾向に与える影響を分析した。

第６章では、メキシコの建築家ルイス・バラガンの作品であるサテライト・タワーのシミュレーション映像を用いて、視点が移動する際の複雑な視覚体験の分析を行なった。特に建築群の遮蔽関係の変化、視点の移動範囲と建物群の配置関係の影響、また、異なる遮蔽関係と視覚的変化の流動パタンの関係性を分析した。これらを通じて配置と遮蔽関係の操作によって豊かな視覚的体験が生まれる仕組みを説明し、遮蔽関係のデザインによって視覚体験をデザインする方法を考察した。

第７章は結論の章であり、本論文で得られた結果をまとめて示すとともに、様々な環境の認知において、注目されやすい環境要素の共通点を検討し、豊かな視覚体験を可能とする建築・都市デザインの方法の可能性を提示した。

論文審査の結果の要旨

本論文は、視点の移動によって生じる視覚的変化に基づく環境認知とデザインについて分析考察を行なった研究である。建築のデザインにおいて建物や都市空間の視知覚は重要なテーマであるが、本研究では生態心理学者ギブソンの考え方を基に、主に認知実験の手法を用いて、接近に伴う対象物および対象物相互の見えの変化の中から、人間が対象間の距離や配置関係、自分の移動方向を認識しようとする仕組みを分析し、以下のような研究成果をあげている。

（１）コンピュータ・シミュレーションを用いた距離の認知実験によって、被験者が接近に伴う対象物相互の視覚的変化を手掛りとして距離を認知すること、その際注目する変化現象と認知の根拠は、変化の結果に注目するもの、変化のプロセスに注目するもの、両者で判断するものなど、被験者によって様々なタイプがあり、具体的には、沈み量根拠、沈み速度根拠、段階分け根拠、多要素根拠、直接知覚根拠の５つの種類があることを明らかにしている。

（２）更に、認知根拠のタイプによって、距離の判断の傾向が異なっていること、全体に距離を過小評価する傾向がある中で、特定の要素の変化に注目しない直接知覚根拠の被験者が、比較的正確に距離を認知していることを見いだしている。また、沈み量根拠と沈み速度根拠については、各々の対象の見えの変化率を数学的に記述し、それが実験結果の過小評価の傾向と対応していることを示している。

（３）ビデオ映像およびコンピュータ・シミュレーション画像を用いた、複数の建物群のレイアウトを判断する認知実験を行ない、配置関係の認知の手掛りには、判断対象そのものの見えの変化、判断対象と他の建物の相対的な視覚的変化など非常に多様な手掛りがあること、特に建物が他の建物を遮蔽し、重なっている部分の遮蔽縁付近の視覚的流動の速度が重要な手掛りになっていることを明らかにしている。

（４）ビデオ映像およびコンピュータ・シミュレーション画像を用いた、複数の建物群に対して自分が移動している方向を判断する認知実験を行ない、視点の移動方向の認知においては、シミュレーション画像実験では、建物の側面の変化が最も有効な手掛りであるのに対して、ビデオ映像実験では、道路やフェンスなど線的要素など、環境内の様々なエレメントが有効な手掛りになっていることを明らかにしている。

（５）上記の実験において、変化に注目するのではなく、移動しているのに変化しないことを根拠として配置や方向を判断する方略があることを明らかにしている。実際には微小な変化があるものを変化がないと見なすことによって、方向等の誤認につながっている場合も多いが、人間が様々なレベルでの変化するものと変化しないものの組み合わせによって環境を認知していることを示唆している。

（６）移動に対する見え方を重視したとされる、メキシコの建築家ルイス・バラガンのサテライト・タワーを対象としてシミュレーションを行ない、接近・通過する時に５つのタワーが多様に変化して見える視覚体験を、主構造と副構造という枠組みによって記述・分析し、その複雑な変化に、プロポーションの異なるタワーの三角形平面、前後の道路のカーブが寄与していることを明らかにしている。

以上本論文は、限定された条件（肌理のない CG 画像、受動的な認知、意識された根拠を回答など）での認知実験であるが、従来の静的な認知研究に対して、視点移動に伴う変化からの対象物群の認知という、よりリアルな環境認知に関する貴重な知見を提出するとともに、変化に基づく視覚体験を分析・デザインする方法の可能性を示しており、建築計画・都市計画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。