

博士論文要旨

論文題名： 可視領域に基づく建築・都市空間の 計量的分析手法とその適用

フリガナ フジイ タシ
氏名 藤井 健史

人間が五感によって知覚する情報のうち、視覚に依存する情報の割合は8割を超えるという。特に、人間の生活基盤たる建築・都市空間が視環境に与える影響は大きく、空間把握や印象形成に決定的な役割を担うと考えられる。よって、人間と建築・都市空間との視覚的な関係性を把握することが、建築・都市計画に対する何かしらの示唆を含むであろうことは想像に容易い。人間の視環境は複雑さを極めるが、これを捉える概念のひとつとして、本論文では可視領域に焦点を当てる。可視領域とは、ある視点から可視である点の集合とされる。すなわち「どの範囲が見えているのか」、「何がどれだけ見えているのか」といったことを幾何学的に決定する概念である。このような可視領域の概念を用いて、建築や都市にまつわる空間事象を幾何学的・計量的に記述・分析することが本研究の主題である。

本論文の第一の目的は、可視領域の定量化についてのいくつかの手法を新たに提案することにある。具体的には以下の3つの手法を提案する。

- 1) 可視面積の計量による定量化の発展的手法
- 2) 全天球パノラマ画像による3次元的な可視量の定量化手法
- 3) 球面展開図による立体角に基づいた可視量の定量化手法

また、本論文の第二の目的はこれらの計量・分析手法を現実事象へ適用し、その有効性を主張することにある。それぞれの手法に適した以下のテーマを設定し、各手法が与える観点から分析を行い、客観的な考察を加える。

- 1) 大学キャンパスの外部空間の視覚的な広がりの変遷把握
- 2) 小学校の自然監視性の評価
- 3) 大学キャンパスにおける緑の立体的な可視量の把握
- 4) 樹木配置シミュレーションによる緑の立体的な可視量の比較分析

以上の取り組みを通じて、可視領域の計量手法に新たな展開をもたらすとともに、建築・都市の計画に関する各事象に対して、客観的な把握・予測・判断を提供する手段の一つとして可視領域の計量を位置づける。また、分析を通して安全で快適な施設計画を行うための知見を提供することを本論文の目的とする。

Abstract of Doctoral Thesis

Title : A Quantitative Analysis Methods and Its Applications for Architectural and Urban Spaces Based on the Region Visible from a Particular Point

フリガナ フジイ タケシ
氏 名 FUJII Takeshi

Vision-based information is considered to exceed 80% of all the information perceived by humans through the five senses. The impact of architectural and urban spaces, which comprise the local human infrastructure, on the visual environment is particularly significant and is considered to play a decisive role in spatial perception and formation of impressions. It is, therefore, not hard to imagine that gaining an understanding of the perceptual relationship of humans with architectural and urban spaces will provide tips for architectural and urban planning. The visual environment of humans is extremely complex. In this study, our focus is on the visible region, which is considered to be one of concepts for understanding the visual environment with the aim of aiding architectural and urban planning. The visible region is considered to be a group of points that are visible from a particular location. Thus, it is the concept that geometrically determines “what range is visible” and “how much is visible” and the like. The main object of our study, therefore, is to describe and analyze geometrically and quantitatively spatial phenomena related to architecture and urban areas by using concepts such as the visible region.

The first objective of this paper is to propose a number of new methods for quantifying the visible region. In particular, the following three methods are proposed:

- 1) A progressive method of quantification by measurement of visible area;
- 2) A method to quantify three-dimensional visibility by using an omnidirectional panoramic image;
- 3) A method to quantify visibility based on solid angles according to a spherical surface development diagram.

Furthermore, the second objective of this paper is to apply these measurement and analysis methods to actual phenomena and verify their effectiveness. The following purposes for which each method is suitable are established, and analyses are performed from the perspectives of each method; thereafter, objective observations are made:

- 1) Gaining an understanding of the changes due to the visual broadening of the exterior space of a university campus;
- 2) Evaluation of the level of natural surveillance at elementary schools;
- 3) Gaining an understanding of the three-dimensional visibility of the greenery on a university campus;
- 4) Performing a comparative analysis of the three-dimensional visibility of greenery by tree

placement simulations.

The methods for the measurement of the visible region are improved through the activities described above, and the measurement of visible region is considered as a method for obtaining an objective understanding and making predictions and decisions regarding various phenomena related to architectural and urban planning. Furthermore, another objective of this study is to provide knowledge to assist the future planning of safe and comfortable architecture and exterior space through analyses.