

## 博士論文要旨

### 論文題名：都市空間における認知領域と街路ネットワークの 評価手法に関する研究

立命館大学大学院理工学研究科  
環境都市専攻博士課程後期課程

キタモト エリコ

北本 英里子

本論文は、心理的空間と物理的空間の構成要素を定量的に把握し、複合的に構成要素とその要因を捉えることで、都市空間を評価する方法を提案する。研究概要は心理的空間では知覚や認知に着目し、空間を把握するプロセスと構成要素を明らかにすること、物理的空間ではネットワーク解析に着目し、空間の構成要素の位相関係を明らかにすること、そして、これらから得られる知見を用いて数理的に都市空間に適用させ、都市空間を評価することである。

具体的には都市空間を対象に、心理的空間ではアンケート調査と圏域図示法を用いて認知の特性を把握し、心理的空間の構造を明らかにする。物理的空間ではグラフ理論を用いてネットワーク空間を作成し、媒介中心性の算出方法を援用して、物理的空間の構造を明らかにする。この2つの空間から都市空間を捉えることで、物理的空間と心理的空間の相互関係を明らかにできることが期待される。また、心理的空間から認知のプロセスを把握するために構成要素が変化した空間、物理的空間から構成要素の相互関係を把握するために起伏を有する空間を条件とした。そこで、海と山が近く生活環境が災害によって変化した神戸市中央区を対象とした。その結果、都市空間の地形や、構成要素の物理的および心理的な変化を加味して、認知領域図と媒介中心性を用いて得られる知見から都市空間を評価することができた。

この手法を活用して物理的空間や心理的空間、または両者を併せて捉えた都市空間の評価から重要な要素を抽出し、再び物理的空間や心理的空間に反映させることで、繰り返しデザインの検討をし、多様な空間の提案を可能にすることが期待される。また、空間の構成要素を定量的に把握することによって、残すべきか、変えるべきか、無くすべきか、新しく何かをデザインするべきかを提示する根拠となり、それによって、例えば、歴史や文化のような、時間の変化に対応した新旧の構築物が共存した空間や、用途・利用者・暮らしの変化に応じた空間デザインをすることで、価値や愛着が感じられる空間に繋がると考える。また、数理的に知見を扱うことで、空間の構成要素や評価手法の検討を仮想空間でインタラクティブに可視化させることができ、多様な提案へと繋がる。

# **Abstract of Doctoral Dissertation**

## **Title: Study on Evaluation Method of Cognitive Region and Street Network in Urban Space**

Doctoral Program in Advanced Architectural,  
Environmental and Civil Engineering  
Graduate School of Science and Engineering  
Ritsumeikan University

キタモト エリコ

KITAMOTO Eriko

This paper proposes a method to evaluate urban space by quantitatively grasping the constituent elements of psychological space and physical space and by grasping the constituent elements and their factors in a complex manner. The research outline focuses on perception and cognition in the psychological space, and clarifies the processes and components that grasp the space. In physical space, focuses on the network analysis and clarifies the topological relationship between the components of the space. Then, the knowledge obtained from these is applied mathematically to the urban space to evaluate the urban space.

Specifically, for urban spaces, we use psychological surveys to grasp the characteristics of cognition using questionnaire surveys and sphere mapping methods, and clarify the structure of psychological spaces. In the physical space, the structure of the physical space is clarified by using the calculation method of mediation centrality using graph theory. We also targeted Chuo-ku, Kobe city, where the sea and mountains were close and the living environment changed due to a disaster. As a result, the urban space could be evaluated in consideration of the topography of the urban space and the physical and psychological changes of the constituent elements.

By utilizing this method, important elements are extracted from the evaluation of the physical space, the psychological space, or the urban space that captures both of them, and the important elements are reflected again in the physical space and the psychological space. Those can make proposals for various spaces. Also, a quantitative understanding is a basis for suggesting whether to leave, change, lose, or create something new. This is a space where old and new structures corresponding to changes in time, such as history and culture, coexist, and where space and value can be felt by designing spaces according to changes in purposes, users, and lifestyles. Moreover, by treating the knowledge mathematically, it is possible to interactively visualize the examination of the constituent elements of the space and the evaluation method in the virtual space, which leads to various proposals.