

都市空間の自己組織化モデルとそのシミュレーションに関する研究

代表 門内 輝行（京都大学大学院工学研究科 教授）

委員 木村 駿（京都大学大学院工学研究科建築学専攻 修士課程）

〔研究報告書要旨〕

都市化のメカニズムの研究では、都市集積の理由を「比較優位」「規模の経済」等の概念によって説明しているが、近年、他者の行動や他の都市との関係によって都市集積が発生する自己組織化現象に対する関心が高まっている。

本研究は、都市空間のある領域に住むエージェント（住民や企業等の主体）に注目し、その行動規則をミクロな近傍における他のエージェントの居住状態によって規定した場合に、マクロな都市空間にどのような構造が生成されるかを、シミュレーションによって探求するものである。

最初に、自己組織化のメカニズムに関する考察を行い、セル・オートマトンを用いて都市空間の自己組織化モデルを構築し、都市の集積と分散がエージェントの相互作用によっても創発することを明らかにしている。

この知見をふまえて、具体的に京都の都心街区を取り上げ、自己組織化のメカニズムの研究を展開している。平安京の条坊制に端を発する京都の街割は $120\text{m} \times 120\text{m}$ （もしくは $120\text{m} \times 60\text{m}$ ）の街区を細長い短冊形に分割したものであるが、街路側に町家を建て、奥に庭をとる配列規則を共有することにより、街区内部に奥庭が連担した緑地を創発している。その意味では、町家滅失の最大の損失は、町家の物的喪失にとどまらず、都市空間の自己組織化プロセスの崩壊なのである。本研究では、街区内部における空地の分布形状を分析し、その原理を抽出するとともに、NetLogo 言語を用いて都市空間の自己組織化モデルを構築し、そのシミュレーションを行って、抽出した自己組織化原理の妥当性を検証している。

現在、京都の都心部は開発の波にさらされ、町家の集積により形成されてきた街並みは、マンション等が建ち並ぶことで大きく姿を変えつつある。これに対して様々な景観規制が提案されているが、本研究に基づく提案として、歴史都市・京都を持続的に発展させるためには、自己組織化原理を活用して景観を設計・制御する方法を開発する必要があることを指摘している。