	きがわ　つよし
氏　　名	**木　川　剛　志**
学位(専攻分野)	博　士（工学）
学位記番号	博甲第　４０３　号
学位授与の日付	平成 18 年 3 月 24 日
学位授与の要件	学位規程第 3 条第 3 項該当
研究科・専攻	工芸科学研究科　機能科学専攻
学位論文題目	**スペース・シンタックスによる建築・都市形態構造の抽出とその比較に関する研究**
	（主査）
審査委員	教授　中川　理
	教授　古山正雄
	教授　石田潤一郎

論文内容の要旨

本研究の目的は、スペース・シンタックス理論を用いて建築・都市形態を分析し、建築・都市の理念や合意形成のメカニズムを考察することにある。

スペース・シンタックスは、ロンドン大学で Bill Hillier らを中心に開発された、都市解析の手法である。形状ごとに異なる特徴を、効率性を指標に独自の手法によって一般化し、その比較から得た結果を基に理論として導こうとするものである。本研究では、この手法をさらに発展させるために、独自なエントロピーの概念を導入した。ここで言うエントロピーとは、合意形成の程度を定義するもので、これにより、任意の二項間（例えば「理念」と「形状」など）の間の乖離を、その形態のエントロピーの高さで表現ができることになる。この都市エントロピー係数は、確率論によって可視化される効率性を基準とし、その合意形成の程度を数値に表したものであるとも言える。このような空間構造の抽出、エントロピーの概念により、本研究では建築・都市空間を形態学的視点から読み解くことを試みた。具体的には、伝統的な京町家や庭園などの建築空間、そして、京都やパリなどの都市空間を、その変遷や意味づけも含めて、その対象としている。

論文の構成は、以下のとおりである。

第１章ではポッパー、エリアーデ、レヴィ＝ストロース、アレグザンダーなど、スペース・シンタックス以外の空間解釈の理論を考察し、「空間」、「儀礼とゲーム」、「場所的現実感」、「形態」など、本研究において応用される重要な空間概念を定義した。

第２章ではスペース・シンタックスの解析手法及びその手続きを説明した。

第３章では既存のエントロピーの考え方に独自の定義付けを行い、それが空間の中でどのような意味を持つかを考察した。また、そのエントロピーの概念を都市空間に適応した都市エントロピー係数の数式の定義を示した。

第４章では、スペース・シンタックスの解析手法を用いた建築空間の解析事例を示した。ここではまず、京都の都市型住宅：町家、数寄屋、茶お屋を事例とし、その同一空間に、招く側(：主人)の経路と招かれた側(:客)の経路という異なる二つのシステムが存在することに着目して、その構成を分析した。また、この中から町家をさらに分析し、露地の空間構成との比較により、その空間作法を抽出した。

第５章はスペース・シンタックスとエントロピーの概念を使い、都市空間の位相や変遷がどの

ように理解できるものなのかを試みた。ここでは、三つのパートによって構成されている。

初めに京都における明治期の新京極の導入の効果、近代における大津市の周辺町村との合併による拡大による影響など、地域規模の形態解析を行った。

次にスペース・シンタックスの枠組みの中で、‘バロック都市の概念’がどのように解釈できるかを考察するため、ローマ、パリを事例とし、中世都市にバロックの考え方が挿入されることで、どのように都市が変化していったのかを分析した。

そして最後に格子都市である京都の分析を行った。この分析のために、まず格子形状がどのような特徴をもっているのかを、モデルを用いた実験によって考察し、その結果を基に実際の京都の時系列的変遷、そしてそれらの変遷の背景としての当時の計画者の理念などと比較し、その形態を分析した。

そして、第６章:結論では、第４章、第５章において得た結果をまとめて、形態→形状＋理念の図式によって示される本研究の形態学的視点によって初めて理解される建築・都市空間の新しい見方を提示した。

論文審査の結果の要旨

スペース・シンタックスの手法は、Bill Hillier らによって 1970 年代後半に開発されたものだが、その後、その明快な手法に都市解析の新たな可能性を探ろうと、世界中で、この手法を使った多くの研究実践が進められてきた。この論文も、そうした研究の一つとして位置づけられるものであるが、スペース・シンタックスの手法の可能性を大きく広げた、という意味において、きわめて価値の高いものであると判断できる。

スペース・シンタックスが用いる「Integration Value」という数値は、特定の場所の位相的効率性を示す、比較的単純な指標でしかない。単純であるからこそ、建築や都市の空間の分析に新しい可能性を開いたわけだが、一方で、単純ゆえに解析できる対象が限られてしまうという制約を持っていた。この論文で提示されたエントロピー係数とは、その制約に挑むための、新たな指標である。エントロピーとは、一般にシステムの乱雑さを示す概念として理解され、それが低ければそのシステムは整然とし、高ければ乱雑であるということを示す。ここでは、スペース・シンタックスから導かれる、都市（空間）全体の効率性の効用水準を高める Global というシステムと、都市（空間）の部分的効率性の効用水準を高めようとする Local のシステムとの乖離に、そのエントロピーの考え方を応用し、独自の計算式を導いた。

このエントロピー係数を用いることで分析が可能となったものとして、本論文では、京都の伝統的都市型住宅である町家や数寄屋、あるいはバロックの都市計画や京都のグリッドパターンなどが挙げられている。伝統的な建築空間の中では、「オモテ」や「ウラ」、あるいは「ハレ」と「ケ」といった、従来から指摘されてきた空間の抽象的な仕分けを、エントロピー係数で説明できることを明らかにし、歴史都市での都市計画の実施には、空間の変容によるエントロピー係数の増大が必ず背景としてあることを突き止めた。

このように、本論文は、従来のスペース・シンタックスの手法だけでは難しかった、空間の変容や意味も含めた建築・都市の解析に挑むための新たな手法を提示している。さらに、それだけ

ではなく、その手法が、実際に空間の新しい解釈を生み出す可能性があることをも実証して示している。こうしたことから、この論文は、都市空間の科学的解明に大きく貢献するものであると判断できる。

本論文の内容は､以下の学術学会誌の査読論文として公表されている。

① 木川剛志・古山正雄 「都市エントロピー係数を用いた都市形態解析手法」
日本都市計画学会論文集 No.39-3, pp.823-828 （2004 年 10 月）

② 木川剛志・古山正雄「スペース・シンタックス理論による空間位相構成の抽出とその比較に関する研究」
日本建築学会計画系論文集 2005 年 11 月 No.597 pp.9-14 （2005 年 11 月）

③ 木川剛志,古山正雄「スペース・シンタックスを用いた「京都の近代化」に見られる空間的志向性の分析」
日本都市計画学会論文集 No.40-3 pp.139-144 （2005 年 10 月）

また、以下のシンポジウムでも発表している。

① KIGAWA, T. “The Japanese partiality towards boundaries”
Proceedings 4th International Space Syntax Symposium London Volume II No.100(2003 年 6 月)

② Kigawa,T. FURUYAMA,M.and DEMBELE,M “Principles to form an Asian city: Kyoto”
Proceedings of the 3rd Great Asian Street Symposium, NUS, Singapore（2004 年 12 月）

③ Kigawa,T. and FURUYAMA,M "Kyoto: A Morphological Cycle between a city of rituals and a city of games", Proceedings 5th International Space Syntax Symposium, Delft Volume II, pp.697-713(2004 年 6 月)