

氏 名	谷 村 仰 仕
学位(専攻分野)	博 士 (学 術)
学 位 記 番 号	博 甲 第 2 8 8 号
学位授与の日付	平成 15 年 3 月 25 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	ネットワークコンストラクションモデルによる都市街路網の合理性に関する研究 —英国歴史都市を事例として— (主査)
審 査 委 員	教 授 古 山 正 雄 教 授 石 田 潤 一 郎 教 授 森 迫 清 貴

論文内容の要旨

本論文は、序章、第 1 章「ネットワークコンストラクションモデルの合理性」、第 2 章「再現率による都市街路網の合理性の分析」、第 3 章「内包確率」による都市街路網の合理性の分析、結章から構成されている。また、本論の基礎となった主な論文は、日本都市計画学会学術研究論文集 3 6 号「都市街路網パターンの再現率に関する一考察 —英国歴史都市を事例として—」と日本建築学会計画系論文集第 5 6 3 号「英国歴史都市の街路網に見られる合理的形態則に関する考察」であり、いずれも審査付き論文で、申請者・谷村仰仕が筆頭著者である。

論文の主旨は、構成的手法を援用した街路網のパターン分析により、ランダムな街路網パターンに潜む合理的形態則を解明しようとするものである。すなわち、英国歴史都市を事例として、それらの複雑な街路網を構成方法が明快な形成モデルを用いて実験的に再構成し、その結果どの程度再現可能か、及びどの程度一致するのか（／乖離するのか）をそれぞれ再現率、内包確率として定義し、その値をネットワークの合理性を測る評価指標とすることで分析をおこなっている。

再現率による分析では、再現性の向上を目的として、英国歴史都市からチェスター、ノリッジ、カンタベリー、ケンブリッジ、バースの 5 都市の街路網を対象に、複数のモデルネットワークを重ねることによって再現実験を試みた結果、多中心的なネットワーク・パターンを形成する「外延木の重ね合わせ」モデルにより 5 都市平均で 7 7 . 3 % といった高い再現性が確認されている。

内包確率による分析では、英国歴史都市であるソールズベリー、バース、カンタベリー、ケンブリッジ、ウィンチェスター、オックスフォード、エクセター、ノリッジ、ヨーク、ブリストルの 1 0 都市の街路網を対象とし、モデルネットワークとどの程度乖離しているのかを表す内包確率を評価指標として、2 通りの比較分析を試みている。

第 1 に、総延長を最小化した結果形成される最短木、及び利用効率の点で優れ、これ以上線分を加えると立体交差が生じるドローネ・ダイアグラムの 2 つのモデルネットワークを用いて、現状の街路網との比較分析をおこなった結果、最短木は 1 0 都市平均で 9 1 . 6 % の

確率で現状街路網に内包され、ドローネ・ダイヤグラムは、現状の街路網を平均で95.0%と非常に高い確率で内包していることが判明された。また、グリッドパターンなど100%の内包確率を示す事例や反対に内包確率を低下させるパターンを提示することで、内包確率の指標化を図り評価指標としての有効性を論証している。さらに、現地調査を踏まえることで、実際に乖離する要因について考察を付加している。

第2に、ある基準点の中心性を反映したネットワークを形成する外延木を用いて、駅と大聖堂といった対照的な機能を持つ点的施設において、どちらの方が街路空間により高い影響力を与えているのかを比較分析した結果、10都市全てにおいて大聖堂を基点とした外延木を内包する確率の方が高いことが実証された。

最後に以上の分析結果から、英国歴史都市の街路網パターンといった集合体において、共通して見出されるパターンの特徴として、多中心的な構造が妥当であると考察すると共に、一見ランダムとされる街路網においても、合理的な形態則を見出すことは可能であり、また経済性や利便性といった距離の合理性においては高く評価されることを結論付けている。

論文審査の結果の要旨

本稿は、構成的手法を導入することにより、自然発生的で複雑な街路網に内在した合理性やパターン的な特性を測度的に解明しようとする試みである。こうした研究姿勢は、申請者の研究室における蓄積によって裏付けられたものであり、申請者は、モデルによって再構成されたネットワークを距離の合理性によって形成された理想的なネットワーク・パターンとして位置づけることで、これまで分析が困難とされてきたランダムな街路網の解明において萌芽的な研究をおこなっている。特に再現率や内包確率といった評価指標に注目した測度的な研究方法の確立や複数のモデルネットワークを用いた分析手法の考察など、方法論の先鋭化を図るとともに、実際に実験結果から8割前後の再現性や乖離度合いは10%に留まっていることを明らかにしたことは評価に値する。

一方、審査の前段階では、日本建築学会計画系論文集へ投稿した際に、査読者から、最短木、ドローネ・ダイヤグラムによる内包確率の実験結果が殆ど全ての都市街路網において生起する事象ではないのかといった指摘を受けており、内包確率がネットワークの合理性を証明する評価指標として妥当であるのかといった議論があった。しかしながら、その後の研究において、確かに、グリッドパターンなどは、100%の内包確率を示す一方で、低い内包確率を示すパターンには、理想都市や計画街路など一般に幾何学的とされる街路網パターンにおいても見出すことが可能であり、しかも、一見ランダムなパターンに見える自然発生的な街路網の方がそれらより高い内包確率を示していることは、経済性や利便性の観点から、これらの街路網には合理的な形態則が内在していると評価できることを論証している。

審査委員会では、本研究が単に計算機実験から高い数値を得たから有意という展開にとどまるものではなく、実験結果の意味や論旨における整合性に関しても十分に議論されたものであることを確認し、さらに公聴会における質疑応答や最終試験を通して、総合的に本論文が博士の学位に値すると判断した。

また、今後の課題として、歴史的な形成過程を反映した再現や点的施設の影響力を考慮に入れ

た再現など更なる再現性の向上を目指すべきであるという指導をおこなった。

《本学位論文の基礎となった学術論文》

- ・ 谷村仰仕・古山正雄「都市街路網パターンの再現率に関する一考察 ―英国歴史都市を事例として―」日本都市計画学会学術研究論文集、No.36、961 頁～966 頁（2001 年）
- ・ 谷村仰仕・古山正雄「英国歴史都市の街路網に見られる合理的形態則に関する考察」日本建築学会計画系論文集、第 563 号、179 頁～186 頁（2003 年）

《参考論文》

- ・ 谷村仰仕・古山正雄「都市街路網パターンの再現率に関する一考察 ―中世都市を事例として―」日本建築学会近畿支部研究報告集、第 41 号・計画系、405 頁～408 頁（2001 年）
- ・ 谷村仰仕・古山正雄「都市街路網パターンの再現率に関する一考察 ―英国中世都市を事例として―」日本建築学会 2001 年度大会学術講演梗概集、F1 巻、821 頁～822 頁（2001 年）
- ・ Takashi TANIMURA ・Masao FURUYAMA “A study on the Rationality of Street Network Patterns in English Historic Towns by Network Construction Model”
The 10th International Planning History Conference , International Planning History Society [国際都市計画史学会]（2002）
- ・ 谷村仰仕・古山正雄「最短木とドロネ・ダイヤグラムによる街路網の再現率に関する研究」日本建築学会 2002 年度大会学術講演梗概集、F1 巻、665 頁～666 頁（2002 年）