

建築計画学第 4 シラバス (2021 年度 S2 開講)

東京大学生産技術研究所 本間裕大

E-mail: yudai@iis.u-tokyo.ac.jp

1 講義概要

科目名: 建築計画学第 4 (大学院 建築学専攻)

講師: 本間 裕大

開講時限: 夏学期 S2 ターム 木曜 4・5 限

初回日時: 2021 年 6 月 10 日 (木) 14:55～

開催形態: zoom によるオンライン (接続 URL は学務システムを参照のこと)

2 講義目的

本講義では、建築計画学における数理モデリングの可能性を追求する。建築学における数理モデリングの活用例としては、構造や環境分野などで行われている力学計算・流体計算が一例として挙げられる。一方で、建築空間における「人々」や「行為」と、より密接に向き合うことが求められる計画分野では、数学的議論が十分に活用されてきたとは言い難い側面もある。

その理由としては、人々や行為を考慮するに当っては多様性が鍵であり、ひいては価値観の多様性を正面から扱う困難さに通じることが挙げられるのでは無いだろうか。かと言って、建築計画に数学的議論は役立たないと結論付けるのも早計である。待ち行列理論に基づく施設規模論は、建築計画における定量的分析の有効性を示す最たる例である。施設規模論が研究された当時より、理論・コンピュータの双方が格段の進歩を遂げている。建築計画分野でも数理モデリングが有効な局面は広がっているはずである。

以上のような問題意識を踏まえ、本講義では主に最適化数学・計算幾何学・意思決定理論を基とし、建築・都市計画に有効と思われる数理モデリング手法を概説する。全 7 回の講義それぞれに「ボリュームを決める、位置を決める、ランダムな現象を把握する、形を計算する、結び付きを測る、移動を捉える、価値観を尊重する」という具体的な着眼点を設け、建築スケールと都市スケールの双方について、その具体例を紹介する。

本講義中には、もちろん多数の数式表現が登場するが、その数学的側面を伝えることが目的では決して無い。どのようなことを想定し、どのように分析すると、どのような知見が得られるのか、その建築計画的な重要性を議論することに重きを置く。本講義での一連の議論を通じて、少しでも建築計画における新たな「常識」を増やすことを目標としたい。

3 講義スケジュール

第1回(6/10)：ボリュームを決める (連続最適化)

建築スケール：建築基準を満たしつつ容積率を最大化するための建物形状

都市スケール：移動・立地コストを考慮した職住形態の最適解と均衡解

第2回(6/17)：位置を決める (離散最適化)

建築スケール：他者の非対称性を考慮した鑑賞者の位置と総数による建築空間の評価

都市スケール：代替エネルギー車の移動パターンを考慮したプランニングの重要性

第3回(6/24)：ランダムな現象を把握する (確率・統計)

建築スケール：待ち行列理論に基づく最適な施設規模の計画

都市スケール：複数経路の空間的關係に着目した交通ネットワークの頑健性評価

第4回(7/1)：形を計算する (計算幾何学)

建築スケール：凸空間の列挙による建築空間の形態分析

都市スケール：高層建築物による複合日影に着目した都市の採光性

第5回(7/8)：結び付きを測る (空間相互作用モデル)

建築スケール：人の選択行動を記述するための数学作法と需要予測への応用

都市スケール：空間を隔てた相互作用の推定法と都市発展のダイナミクス

第6回(7/15)：移動を捉える (距離分布と通過交通量)

建築スケール：高層建築物における必要十分なエレベータ断面積

都市スケール：ツインビルにおけるビル間デッキの最適配置

第7回(7/26)：価値観を尊重する (多目的意思決定)

建築スケール：無意識な価値観を定量化するためのアンケート手法

都市スケール：多様性を尊重した新興住宅地(ニュータウン)の数理

4 教科書・参考書・成績評価

教科書

テキストならびに関連論文を配布予定.

参考書

青木義次(2006)：『建築計画・都市計画の数学』, 数理工学社.

栗田 治(2004)：『都市モデル読本』(造形ライブラリー 05), 共立出版.

奥平耕造(1976)：『都市工学読本—都市を解析する』, 彰国社.

成績評価

出席およびレポート提出.