

人間総合研究センター主催 「人間科学研究交流会—Current Topics in Human Sciences—」記録

第
52
回

話題提供者：宗政 由桐
演 題：データに潜む人間 / 都市の见えない動態
開催日時：2021年4月14日，17:00～18:00
開催方法：Zoomによるオンライン開催

1. はじめに

建築・都市空間における人やモノの流動現象や滞留現象を，様々なデータを用いて分析し，読み解くという研究を行っている．既存の建築・都市空間には記述できないほどの情報量が存在し，新規の建築・都市空間にはまだ情報量が生み出されていないが，どちらもそのままの情報を記述することは不可能である．そこで流動現象は主に移動という概念に抽象化して置き換え，滞留現象は人が集まる場という概念に具象化して変換することで，データ＝無意識に活動した人々の行動の集積から，都市や人々の動態を記述している．本稿では具体例として，都市スケールの職住分布配置，建築スケールの設計ツールとしての数理モデル，人が集まる場としての幼老複合環境の探究の3事例を取り上げ，紹介したい．

2. 既存都市における職住施設配置の最適化・均衡化

既にわが国は2005年を境に人口減少期に突入しており，現状の都市をそのまま維持するためには多大なエネルギーを必要とする．国土交通省はコンパクト・プラス・ネットワーク構想を打ち出し，都市機能を公共交通機関周辺に集約することで，インフラ整備等の都市コスト削減へ動き出して

いる．そこで，現状の都市施設を維持したまま職住施設の最適配置を導出することで，今後の都市計画施策へ提言出来るのではないだろうか．

図1のように都市モデルを構築し，都市内には通勤・通学コスト，周遊行動コスト，家賃コストの3種類があると仮定し，都市内のコストが最小となるような数理モデルの解を導出した．都市内のコストが最小化された状態とは，整備費用が最小化された状態だと考えられ，都市機能を維持するための費用が最小となる状態でもある．

政令指定都市を中心に国内10都市の実データを用いてパラメータ調整を行うと，都市内におけるコストは70～80%は周遊行動コストであり，通勤・通学コストは10%以下であることが明らかとなった．これはコンパクト・プラス・ネットワーク構想とは正反対の結果を示しており，公共施設の集約化は重要であるものの，居住地を誘導する必要性はほとんどないということを示している．加えて，昨今のコロナ禍に代表される職場環境・移動環境の変化を都市モデルに組み込み，徳島県を例に再計算すると，現状の職住施設分布が最適化された状態であることが判明した．自由な意思決定に基づく行動によって，都市空間の変容が行われているという論理を裏付けるものであると考えている．



図1. 都市モデルの模式図

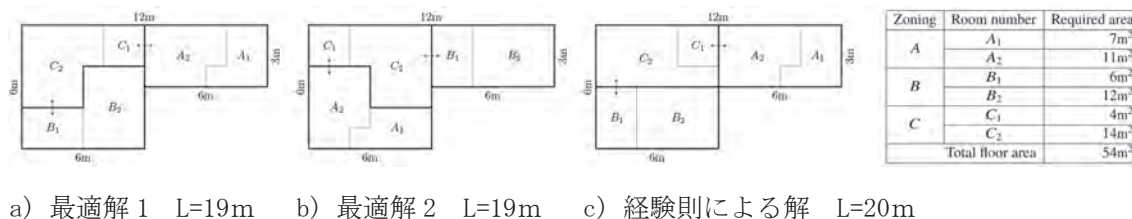


図2. 平面最適解と経験則による解の解離

3. 複合施設内の平面最適化のツール開発

都市空間のスケールを建築スケールまで落とし込み、平面最適化のモデルを構築したのが2つ目の研究事例である。従来の建築設計では、設計者の経験によって平面計画が行われているが、多機能が包含された複合施設の需要が高まり、平面計画にゾーニングという概念を取り入れる必要性が高まっている。そこでA, B, Cという3種の異なるゾーニングの分割と、各ゾーニング内における部屋分割および異なるゾーニング間でも隣接関係を担保する数理モデルを構築し、L型の不整形平面の分割を事例に検証を行った。ここで部屋形状は同面積であれば正方形に近づくほど周辺長が短くなることを援用し、目的関数を内壁長さの最小化と設定している。図2は最適解と経験則による解を示しているが、A, B, Cの3つのゾーニングが要求している面積は全て等しく18m²と設定しているため、図2 c) のように平面計画を行うことが無理がないように思えるが、その場合は図2 a), b) と異なり内壁の長さが長くなる。事例のような小さな平面計画では1mの差はほとんどないが、巨大な複合施設の計画では建設コストや工期に多大な影響を及ぼす問題である。一施設一機能という前提から、複合化することによって生活の価値を向上させる必要性が高まっている現状では、設計を行う前段階でのゾーニング計画に用いることのできるモデルであると言えるだろう。

4. 幼老複合施設の立地特性と成立プロセス

誰もが地域とともに暮らすことを目的として、厚生労働省は宅幼老所（地域共生型サービス）の整備を推進しており、高齢者施設と児童施設の複合化が全国で拡がりを見せている。そこで、これまで単体で扱われていた両施設が複合化することによって創出される意味や価値を体系的に整理し、複合施設を計画・設計する段階や、完成後の交流・共在プログラム、プロセスの留意点を取りまとめている。

人口が多いエリアには自然と幼老施設も多くなることが予想されるため、東京都を除く東日本22県の施設を人口密度で比較することで基準化を行い比較すると、人口集中地では幼老複合施設がほとんど存在しないが、過疎地では非常に高い割合で存在することが明らかとなった。いまだに全

国の幼老施設が網羅されたデータベースは存在せず、データベースは構築中であるが、2021年度中には完成する予定である。そこで改めて立地特性を明らかにしていきたい。

5. まとめ

上述した3事例は、それぞれスケールや扱うモデルは異なるが、人々の無意識の行動の蓄積によるデータを用いて建築・都市空間を記述するという点では一致している。今後も分析方法論としての建築・都市空間の記述に留まることなく、価値創造としての建築・都市空間のデザインも含めて、スケールを横断しながら研究に励んでいきたい。

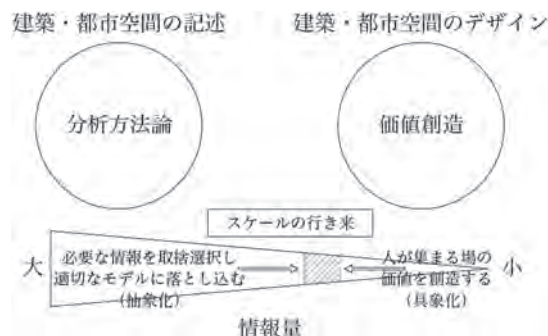


図3. スケールの行き来による建築・都市空間の記述とデザイン

参考文献

宗政由桐, 本間裕大, 今井公太郎: 容量制約を考慮した職住分布の均衡・最適配置問題—国内10都市の実データに基づく分析例—, 日本都市計画学会都市計画論文集, 50(3), pp.291-296, 2015

Munemasa, Y., Honma, Y. and Mukai, A.: Optimization Model for Floor Layout Planning Considering Zoning, International Symposium on Scheduling 2019, pp. 42-47, 2019

宗政由桐, 富安亮輔, 岩佐明彦, 谷本裕香子, 佐藤将之: GISを用いた高齢者施設—児童福祉施設の立地特性の検証— 高齢者子どもの居合わせからみた幼老共在環境の探究 その1, 日本建築学会(大会)学術講演梗概集, pp.661-662, 2021