

住居集合の空間構造を表すモデルの比較 — シリア・ハブール川沿い地域を事例に —

伊藤 香織¹, 小口 高²

¹ 東京理科大学 理工学部 建築学科, ² 東京大学 空間情報科学研究センター

連絡先: <kaori@rs.noda.tus.ac.jp>

(1) **動機:** 都市や集落といった住居集合は地理的条件や社会のあり方などを空間に映し出していると考えられ, その空間構造を探る試みは従来より数多く行われている(東京大学生産技術研究所原研究室, 2006 など). 建物の立地を点データとして考えると, 最近隣法, K 関数法などの空間統計解析によって対象領域全体の点分布の基礎的性質を捉えることができるが, これらは集中・分散の度合いのような特定の性質に関する指標を与えるものであり, 異なる空間構造概念に対しては異なる指標を用いる必要がある. そこで本研究では, 複数の空間構造概念のモデルを比較する方法を検討し, シリア・ハブール川沿い地域の建物のデータについてモデル化を行う.

(2) **アプローチ:** 我々は, 仮定したモデルが実際の建物配置データに内在する空間構造をいかに“良く”表しているかを, Minimum Description Length (MDL) 基準を用いて捉える. 対象地域の建物配置が本質的にもっている構造(モデル)に基づいて偶然実現したひとつの現われ, 実際の建物配置であると考え. MDL 基準に照らすと, この実際の建物配置をより短い符号語長で記述できるモデルが, 内在する空間構造をより適切に表すものと考えることができる.

(3) **結果:** 本稿では, 3 つのモデル(=空間構造)を仮定し, それぞれのモデルの下で対象地域の建物位置を記述する符号語長を求め, 建物配置に内在する空間構造を考察する.

モデル A: 個々の建物を記述

対象範囲内のすべての建物の位置を記述するとき, もっとも簡易なモデルのひとつは, 個々の建物の座標を記述していくものである. 本研究では位置の記述に深さ $D = 20$ の二分木構造を用いるの

で, 各建物が二分木のどの葉に存在するかを記述することになる. このモデルでは, 建物 1 棟の記述に 20[bit]の符号語長を要する.

モデル B: 集落を使って建物を記述

集落を記述しその中で個々の建物を記述するモデルを考える. そのために, 刈り込まれた(あるノードから下をまとめて集落とみなした)二分木を考え, (1) 各集落はそれぞれ固有の建物密度をもつ, (2) 各集落内では, 建物は固有密度にしたがって一様に分布する, という仮定でモデル化した. 実データに対して最適探索したところ, 建物 1 棟の記述に要する符号語長は 14.9[bit]となった.

モデル C: 集落と川を使って建物を記述

モデル B の仮定に加えて集落内の建物密度は川からの距離に依存するというモデルを考える. 建物の立地は川からの距離 l に応じた確率密度関数 $f(l)$ を持つとし, 建物密度を $f(l)$ で重み付けする. 実データに対して最適探索したところ, 建物 1 棟の記述に要する符号語長は 14.5[bit]となった. このように, 集落概念の導入によって建物位置を記述する符号語長は 20[bit]から 14.9[bit]に減少し, 川からの距離の概念の導入によってさらに 14.5[bit]に減少した. この地域の建物立地は, まとまって集落を形成する性質が強く, 密度が川からの距離に依存する性質をもつことが確認された. 符号語長の減少幅がその構造の強さを示していると言える.

(4) **データ:** シリア北東部ハブール川沿いエリアの QuickBird 画像(2005 年 5 月撮影)から, GIS 上で建物位置および河道をデジタル化した.

(5) 参考文献:

東京大学生産技術研究所原研究室(編)(2006)『住居集合論 I・II [復刻版]』, 鹿島出版会

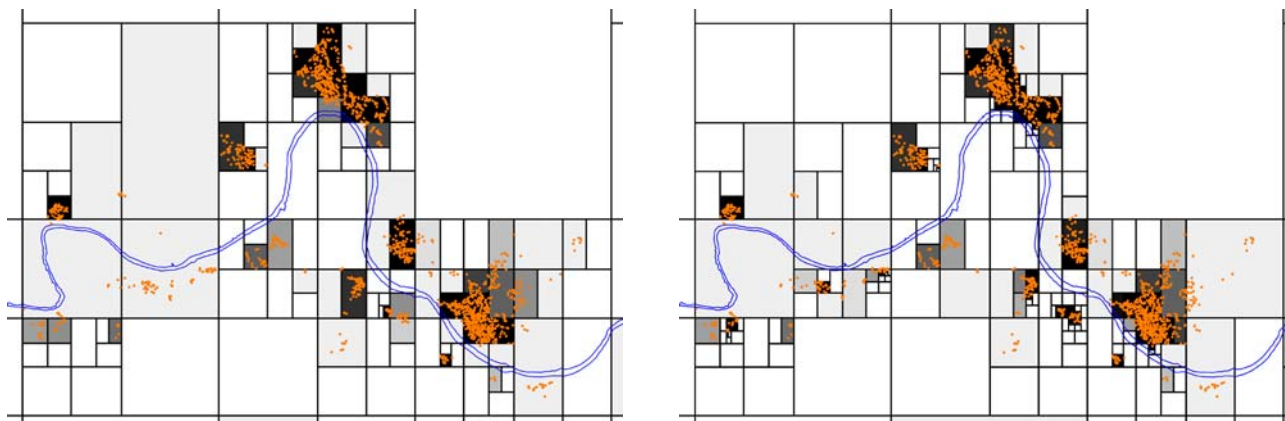


図 1: モデル B (左) とモデル C (右) による集落分割 (部分)