

新経済地理学の数理モデル：パターン形成を中心に

Mathematical models of new economic geography: Focusing on pattern formation

太田家健佑 Kensuke Ohtake *

2025年8月27日

概要

経済活動の帰結として消費者や企業は空間的に集積し偏った分布を形成する。東京一極集中に代表されるように過剰な都市化や、一方での地方の過疎化はしばしば社会問題を引き起こし日本でも政策的課題として認識されている。本講演では、このような集積現象をミクロ経済学、特に独占的競争理論に基づいて理解しようとする新経済地理学と呼ばれる分野の数理モデルを経済理論等を専門としない方々へ向けて解説する。

Krugman (1991) による核・周辺モデル (Core-Periphery model, CP model) はこの分野の基本モデルである。CP モデルはもともとは離散的な二つの地域から成る経済についてのモデルであるが、その後複数の地域から成る経済や連続空間経済での、人口分布が形成する空間的パターンが多く研究された。特に連続空間での CP モデルは非線型微分積分方程式系となり数学的にも興味深いものである。本講演の前半では、主に (Ohtake and Yagi, 2022) に基づき連続空間 CP モデルのパターン形成について紹介する。

CP モデルは最も基本的なモデルであるが、その数学的な扱いは容易ではない。そこで様々な研究者によってより扱いやすい代替モデルが提案されてきた。特に消費者の効用関数として準線型を仮定したモデル (Ottaviano et al. (2002) による二次関数部分効用モデルと Pflüger (2004) による対数線型モデルが代表的である) については市場均衡を求める

* 信州大学教育・学生支援機構

Organization for Education and Student Welfare, Shinshu University.

ために非線型方程式を解かなくてよいので特に扱いやすい。講演者はここ数年、このような準線型効用モデルの解が生み出す空間的パターンに関する研究を行ってきた (Ohtake (2022), Ohtake (2023), 及び Ohtake (2025)). 本講演の後半では時間の許す限りでこれらの成果を紹介したい。

参考文献

- Krugman, P.** 1991. “Increasing returns and economic geography.” *J. Polit. Econ.* 99 (3): 483–499.
- Ohtake, K.** 2022. “Agglomeration triggered by the number of regions: a NEG model with a quadratic subutility function.” *Econ. Theory Bull.* 10 (1): 129–145.
- Ohtake, K.** 2023. “A continuous space model of new economic geography with a quasi-linear log utility function.” *Netw. Spat. Econ.* 23 (4): 905–930.
- Ohtake, K.** 2025. “Pattern formation by advection-diffusion in new economic geography.” *Decis. Econ. Finance.* <https://doi.org/10.1007/s10203-025-00533-w>.
- Ohtake, K., and A. Yagi.** 2022. “Pointwise agglomeration in continuous racetrack model.” *Port. Econ. J.* 21 (2): 211–235.
- Ottaviano, G. I., T. Tabuchi, and J. F. Thisse.** 2002. “Agglomeration and trade revisited.” *Int. Econ. Rev.* 43 (2): 409–435.
- Pflüger, M.** 2004. “A simple, analytically solvable, Chamberlinian agglomeration model.” *Reg. Sci. Urban Econ.* 34 (5): 565–573.