

走化性大腸菌における進行パルス波と沈殿

櫻井 建成

千葉大学大学院理学研究科物理学コース

大腸菌は鞭毛を利用し、特定の化学物質の濃度の高いもしくは低い方向に自ら移動する特徴（走化性）を持っている。その特徴を利用し様々な秩序を作り出している[1]。例えば、Swarm ringと呼ばれる大腸菌密度の高いパルスの伝搬（図1）やSwarm ringが伝搬しつつ、その波の後ろから大腸菌密度の高いドットを形成するドットパターン（図2）などが良く知られている。これらのパターン形成のメカニズムを理解するための多くの数理モデルも提案されている[2, 3, 4]。しかしながら、それらの大腸菌の示すこれらのパターン形成のダイナミクスを再現できる数理モデルには至っていない。本研究では、走化性物質の1つであるアスパラギン酸を欠損させた大腸菌と欠損なしの大腸菌を用いた実験結果を紹介し、それらの実験結果を基に、大腸菌が分裂し増殖する過程の素反応を反映した増殖項、個々の大腸菌の動きを反映した拡散項、大腸菌の走化性による移流項などに関して議論したい。

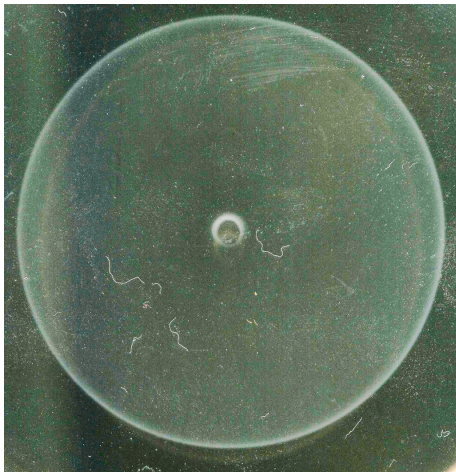


図1 : Swarm ring

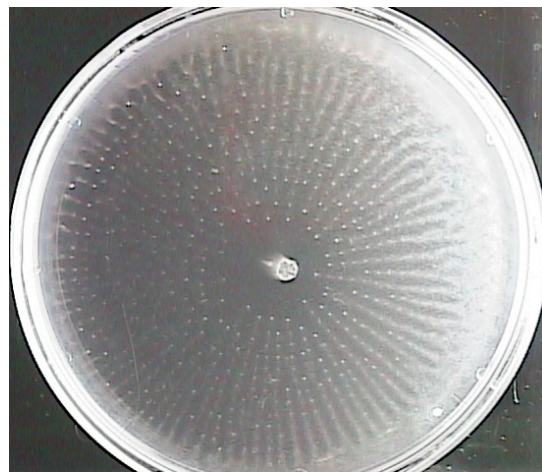


図2 ドットパターン

REFERENCES

- [1] E.O. Budrene and H.C. Berg, *Nature* **349**, 630 (1995)
- [2] L. Tsimring, H. Levine, I. Aranson, E. Ben-Jacob, I. Cohen, and O. Shochet, *Phys. Rev. Lett.* **79**, 1859 (1995)
- [3] R. Tyson, S.R. Lubkin, and J.D. Murray, *Proc. R. Soc. Lond.* **266**, 299 (1999)
- [4] A. Aotani, M Mimura, and T. Mollee, *Japan J. Indust. Appl. Math.* **27**, 5 (2010)