

Car Parking Problem について

石橋善弘 (愛知淑徳大学)

結晶成長過程や分極反転過程を記述する基礎的なモデルとして、Kolmogorov-Avrami モデルがある[1,2]。このモデルは、次元 d 、成長核の発生確率 J 、成長速度 v 、核の初期サイズ a などのパラメーターを含むが、そのうち、1次元系 ($d=1$) で、核が有限の大きさ (a) を持ってはいるが成長しない ($v=0$) 場合は、car parking problem として知られている。これは、長さ L の curb にそって、長さ a の車が単位時間・単位長さあたり J の確率でランダムに駐車していくケースに相当するからである。

初期段階では、駐車によって占有される curb の割合は、

$$c(t) = 1 - \exp(-J a t)$$

とかかれる[2,3]。また、長時間経過後 ($t \rightarrow \infty$) の占有割合は、当然のことではあるが、1 にはならず、ある極限值に収斂する[4]。

最近は、このモデルは Si 表面における酸化過程の解析などにも応用されている[5]。

- 1) M. Avrami: J. Chem. Phys. 7 (1939)1103, 8(1940) 212, 9(1941)177.
- 2) Y. Ishibashi and Y. Takagi: J. Phys. Soc. Jpn. 31(1971) 506.
- 3) P. L. Krapivisky: Phys. Rev. B45(1992) 12699.
- 4) J. J. Gonzalez et al.: Chem. Phys.3(1974) 228.
- 5) H. Ikeda et al.: Jpn. J. Appl. Phys. 38 Pt.1(1999) 3422.

