

p-23

Segregation と Stratification の形成過程

野口 真保

茨城大学理 大阪府立大学工

August 23th,1998

最近、物理学の分野で粉についての研究が盛んになってきている。この粉の振舞が液体とも気体とも、ましてや固体ともとり得る性質を持ち奇妙な様相を示すと言うのだ。本研究では粉の物性、つまり粉体の動力学についての報告であり、粉体とはどういう性質を持ち、どういう振舞をするのかという単純で素朴な好奇心から出発した研究である。

そして今回特に砂山の形成過程で見られる構造パターンに注目して研究を進めていった。これは大きさの違う2つの粒子を混ぜ合わせた2種混合粒子系での砂山の形成過程で2パターンの堆積の相違が見られるというもので、これは先頃 Makse や Stanley らによって発見された Stratification [1] [2] と Segregation についてのことである。まずこれらについて実際にどういう挙動を示すか実験を見てもらう。このとき、これら2つの構造形成過程を決める決定的な現象として Stratification には Kink と呼ばれる、粉体粒子の流れとは反対向きに上方へ堆積して行く現象があることに気づく。これがどのようにして形成されるのかを Makse らのモデルをもとに調べていくと局所的な安息角の違いがそれらの現象を決定づけていることが明らかにされる。これらについて実際に実験とシミュレーションから定性的な議論を行うことがここでの目的で、これらから得られた結果が粉体の奇妙な振舞を説明するひとつの糸口を与えるものと考えている。その例としてドラム管中にいれられた2種混合粒子をドラムの長軸を中心として回転させたとき見られる Radial Segregation [3] の例を考えてみたい。

参考文献

- [1] Hernan A. Makse, Shlomo Havlin, Peter R. King and H. Eugene Stanley, *nature* no.6623 379 (1997)
- [2] Hernan A. Makse, Pierre Cizeau, and H. Eugene Stanley *Phys.Rev.Lett.* 78 3298 (1997)
- [3] M. Nakagawa et al, *Chemical Engineering Science* Vol 52 No 23 (1997)