

ブラジルナッツ効果の大物体と上昇のしやすさとの関係

押谷 憲二・平井 優輝・森本 遥

抄録

ブラジルナッツ効果 (BN 効果) とは、異なる大きさからなる粉や粒が集まったもの (粉粒体) に振動を加えると大きな物体が上に、小さな物体が下に集まるという現象のことである。BN 効果の浮上する物体 (大物体) に着目し浮上する物体を変化させて実験を行ったところ、物体の浮上のしやすさは大物体の大きさ・密度が関係していることが分かった。現在は、この関係に着目して実験を行っている。

1. 研究の背景と目的

大きい物体が小さい物体より上に上昇することに疑問を抱き、また鉱業や食品製造における BN 効果の悪影響を改善することが出来ないかと考えた。この研究では大物体の浮上のしやすさを調べることを目的とする。

2. 方法

直方体の水槽内に粉粒体 (6mmBB 弾) を入れ、その中央に 1 つ大物体を沈める。その水槽を振動台の上に置き振動台を横振動させ、粉粒体を振動させる。
※本研究は大物体が上昇しきるまでの時間を上がりやすさの指標とする。



写真 1 実験の様子

3. 実験

実験 I ・ BN 効果と大物体の密度の関係

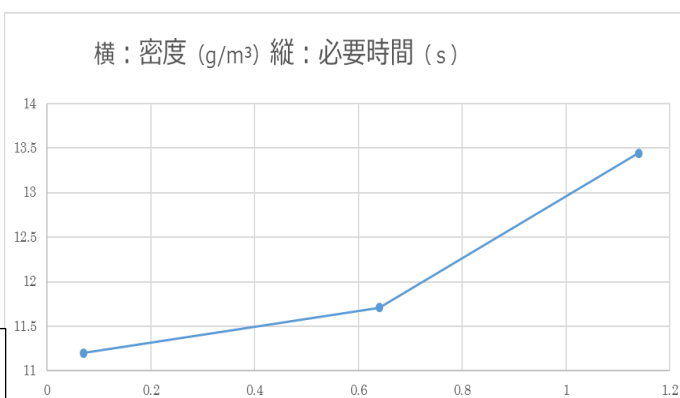
実験方法・3つの密度の異なる物体を用いて実験を行う。

考察

- ・密度が小さいほど上昇しやすい
→流体中で密度が小さいと上昇しやすいことと同じ原理でだからではないか。

グラフ 1

実験結果



実験 II ・ 物体の大きさと BN 効果の関係

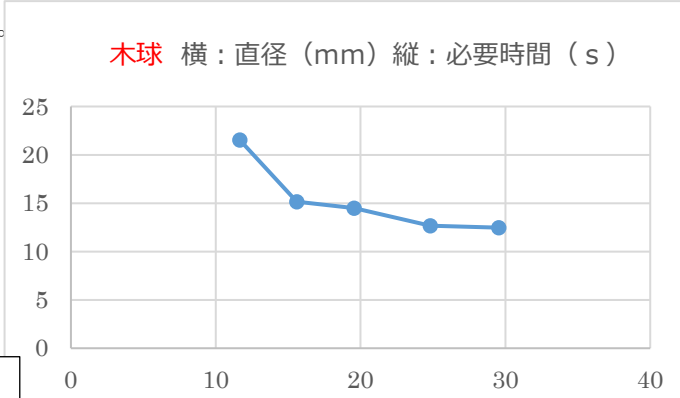
実験方法・5つの異なる大きさの木球を用いて実験を行う。

考察

- ・大きさが大きいほど上昇しやすい
深い地点のほうが浅い地点よりも大物体にかかる水平方向の力が大きいからではないか

グラフ 2

実験結果



4. 結論

大物体の直径と密度が大きい場合、上昇速度が大きくなった。

5. 参考文献

http://event.phys.u-tokyo.ac.jp/physlab2011/report/granular_matter/pdf