

# 『 ダイラタント流体に加わる力と抵抗力の関係 』

班員名

瓢和輝 井上大新 岸本麻由 池田雄飛 松村稜央

指導教員 松田好生

## 1 研究の目的（ねらい）や意義（背景）

片栗粉と水を混ぜると強い衝撃には強い抵抗力を示し、緩やかに力を加えるとあまり抵抗を示さないという現象が起こる。この現象はダイラタンシーと呼ばれており、このような物質はダイラタント流体といわれている。ダイラタント流体は遅いせん断刺激には液体のように振るまい、早いせん断刺激には固体のような抵抗力を発揮する性質を持つ。しかしこの現象はどのようなメカニズムで現れるかについて明確な理論がない。そこで、片栗粉と水を用いてダイラタンシーについて調べ、何か生活の中で生かすことができないかと思った。

## 2 進捗状況

初めに水と片栗粉の混合物にレゴブロックを入れ、おもりを落下させたときにレゴブロックの割れ方によってどれくらいの衝撃に耐えられるかを調べた。しかし、レゴブロックの割れ方が再現性に乏しかったため、記録タイマーを用いて実験を行った。鉄球を落下させたときの速度の変化によって混合物の抵抗力を調べたが、鉄球が混合物に衝突した瞬間に、鉄球は速度が遅くなるのに対し記録テープは慣性によって進み続けたため、うまく現象をとらえることができなかった。そこで、現在は、混合物に鉄球を沈め、滑車をとおして反対側におもりをつるし引き上げて、加わる力とダイラタント流体の抵抗力の関係を調べている。

## 3 今後の展望

現在行っている実験では、鉄球を沈める深さが十分でなかったなので、さらに深くして実験を行うことを考えている。また、記録タイマーによる抵抗力が実験に影響を及ぼしている可能性があるため、記録タイマー以外でもビデオカメラなどを利用して速度の変化を測定できるようにしたい。実験を進める中でダイラタント流体の抵抗力に粘性が関係している可能性があると思ったので、粘度計を用いて粘度を調べることも考えている。ダイラタント流体の具体的な実用例を発見したい。