

# 情報システム工学科 平成18年度 自主課題研究 テーマ： 動画像処理によるボールの反発係数の計測

010：加藤 卓也

## 1 目的

画像処理は、物体の抽出や動きを捉える技術などに使われ、コンピュータの発達と共に大きく進歩してきています。そこでボールを使って簡単な動画像処理を試みるにあたり、ボールの反発係数を求める。

## 2 内容及び方法

動画像からボールの高さ、速さを求め、バウンドするごとに反発係数を求め、その平均をとってボールの反発係数を求める。ただし空気抵抗は無視できるものと考え、落下させたボールが一度跳ね返ってきた高さから測定を行う。

反発係数の求めかた

$$\begin{aligned} e &= \frac{v_2}{v_1} \\ &= \frac{\sqrt{2gh_2}}{\sqrt{2gh_1}} \\ &= \frac{\sqrt{h_2}}{\sqrt{h_1}} \end{aligned}$$

(1)

( 床に衝突する直前と直後の速さ  $v_1, v_2$ 、落下する高さ  $h_1$ 、跳ね返りの高さ  $h_2, g$  は重力加速度,  $v^2 = 2gh$ )

## 3 結果

速さから求めた反発係数の平均値  $1.119 \pm 1.244$

高さから求めた反発係数の平均値  $0.657 \pm 0.012$

## 4 考察

今回求めた結果では、高さから求めた反発係数はバラツキが少なく概ね正確な値が得られたと思うが、速さから求めた反発係数がばらつきが大きく正確な値が求めることができなかった。

これは毎秒 30 コマというフレーム速度では衝突の瞬間を捉えることができず、正確な計算ができなかったためと考えられる。

今後の発展としては、今回奇数と偶数のフィールドを別々な映像として計算したが、これらを 1 つの映像とみなし、つまり毎秒 60 コマの映像として計算すれば、より精度の高い結果が得られたと思います。