



# 水滴の実時間表現

## Real-Time Animation of Waterdrops

安部拓也

### 研究背景

我々に身近な存在である水の写実的な表現への要求は高い。水滴は通常の水と比べて表面張力などの影響を強く受け、通常の水とは異なる挙動を示す。したがって、より写実的な水滴を表現するためには、それらを考慮したシミュレーション手法が必要となる。しかし、水滴のシミュレーションを実時間で行う手法は未だ確立されていない。

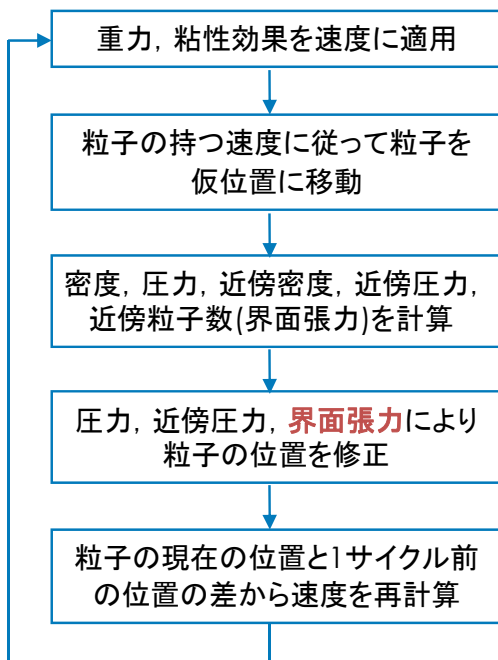


写実的な水滴をインタラクティブに表現したい

### 提案手法

実時間計算が可能なSPHによる液体シミュレーション手法[1]を拡張し、水滴の接触角の違いを表現する界面張力モデルを用いる。

#### 粒子シミュレーション(SPH)の流れ



#### 界面張力モデル

$$\mathbf{F}_{ij}^{ift} = -(k^{ift} / N_i^{neighbor}) \cdot \hat{\mathbf{r}}_{ij}$$

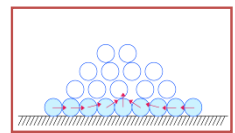
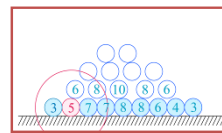
$\mathbf{F}_{ij}^{ift}$ : 界面張力

$N_i^{neighbor}$ : 固体付近の粒子*i*の近傍粒子数

$k^{ift}$ : 界面張力係数

$\hat{\mathbf{r}}_{ij}$ : 粒子*i*から近傍粒子*j*へ向かう

単位ベクトル

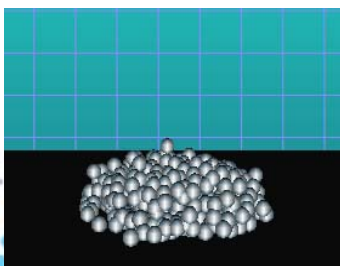


$N_i^{neighbor}$ を用いることで、接触線からの距離に応じた力を各粒子に与えることができる

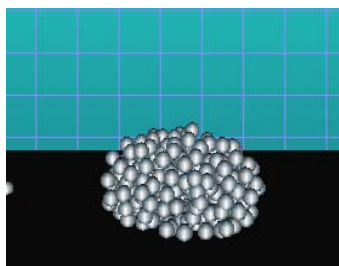
→定性的に界面張力を表現

### 実験

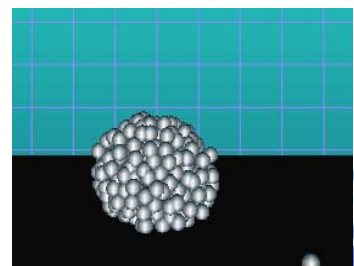
提案手法にて静止した水滴をシミュレート、立体的な水滴形状が形成されるかを確かめた



$k^{ift} = 0.0$



$k^{ift} = 0.4$



$k^{ift} = 1.0$