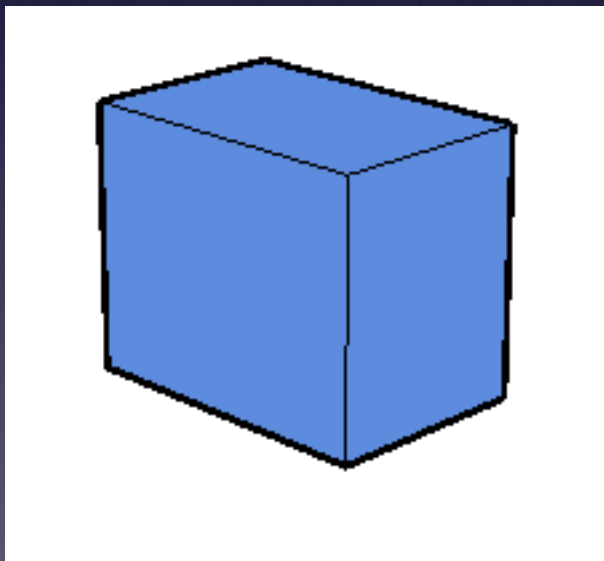


# フラットシェーディング

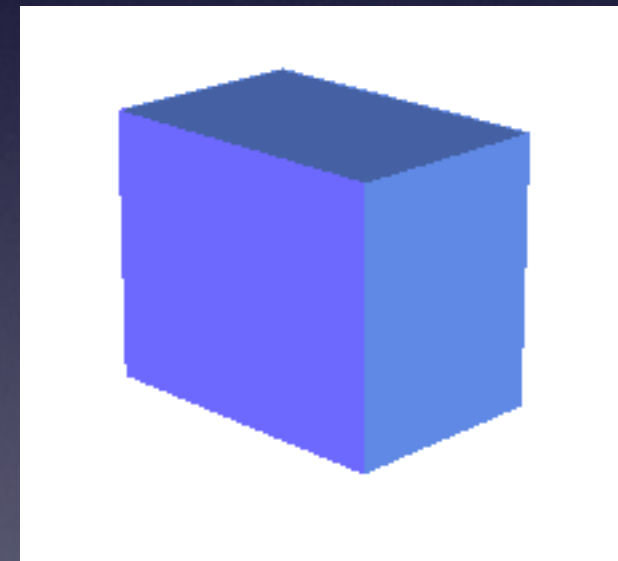
「3次元CGの基礎と応用」より

# シェーディング

- ・ 明暗のコントラストで、立体感を与える方法  
(from Wikipedia)



シェーダーではない



シェーダーを利用

# シェーディングの種類

- ・ フラットシェーディング ← 今回説明
- ・ スムーズシェーディング
- ・ Gouraudシェーディング ← 次回説明
- ・ Phongシェーディング ← 次々回説明

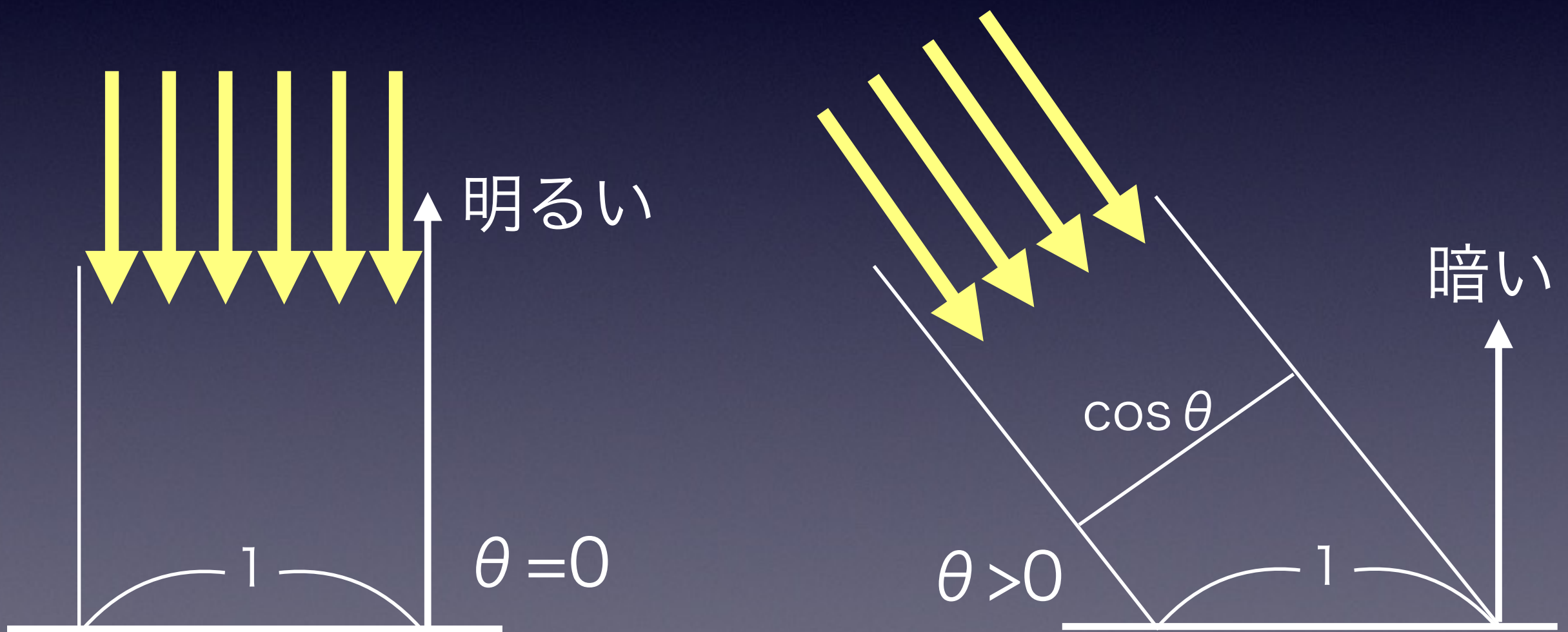
他にも沢山あります

# フラットシェーディング

- ・ 3 角形面の法線ベクトルと光源の角度に基づいて、3 角形面の色を計算する
- ・ 計算量が少ないので、高速に処理できる
- ・ 3 角形面の境目がはっきり見えてしまう

# 輝度計算

- ・ 角度があると、入る光の量が少なくなる





# 輝度計算

- ・ 拡散反射の計算式を使って、輝度を計算する

$$I_d = k_d I_l \cos\theta \left(0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}\right)$$

$I_d$  : 計算された輝度 (red, green, blue)の行列

$k_d$  : 材質ごとに異なる拡散反射係数

$I_l$  : 点光源、あるいは面光源からの入射光の強さ (行列)

$\theta$  : 光線と3角形面がなす角度

# 輝度計算

cosは計算が大変なので、内積で計算する

L：光源と3角形面のベクトル

N：3角形面の法線ベクトル

$$L = (l_x, l_y, l_z), \quad N = (n_x, n_y, n_z)$$

$$L \cdot N = |L||N|\cos\theta = l_x n_x + l_y n_y + l_z n_z$$

$$\cos\theta = \frac{l_x n_x + l_y n_y + l_z n_z}{|L||N|}$$

# 今回のサンプルに限った補足

- ・ 光源について
  - ・ 平行光源を利用
  - ・ 距離によって減衰はしない
- ・ 拡散反射係数 ( $k_d$ ) は1としている



# ソースコード

- <https://github.com/nakaken0629/3dstudy2>