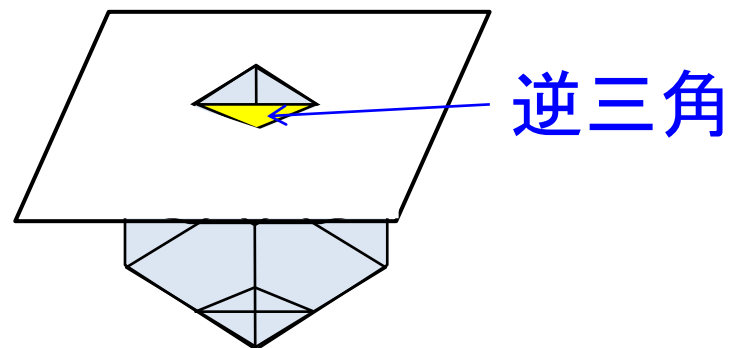
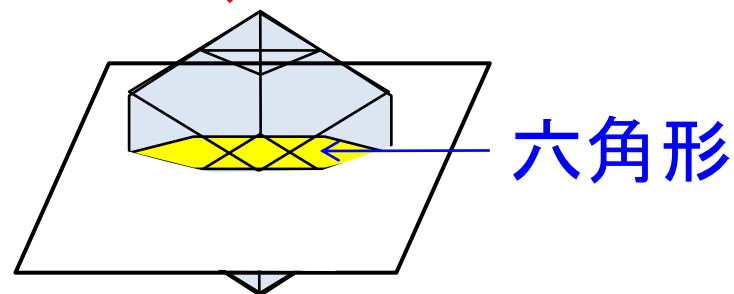
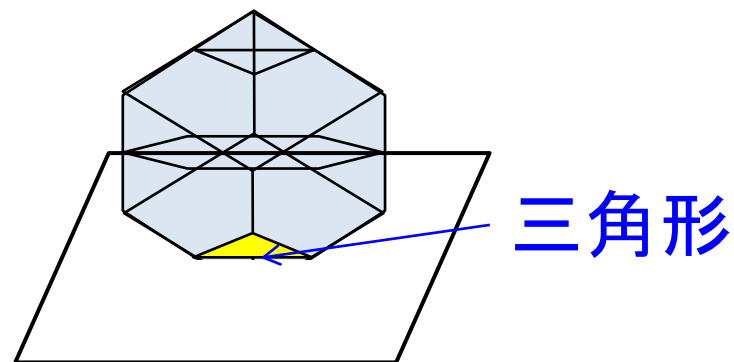
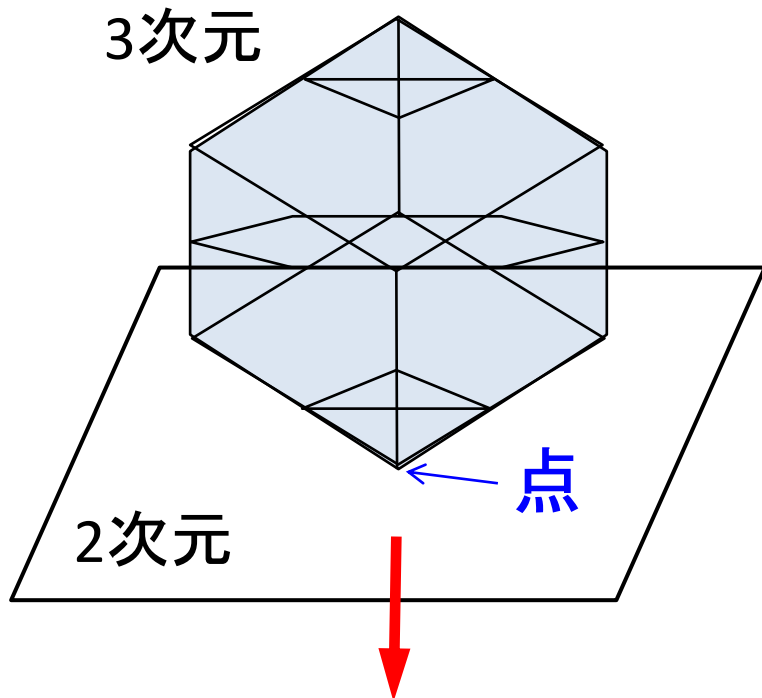
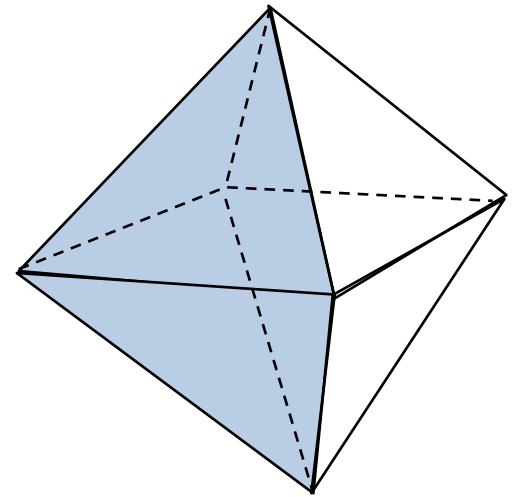
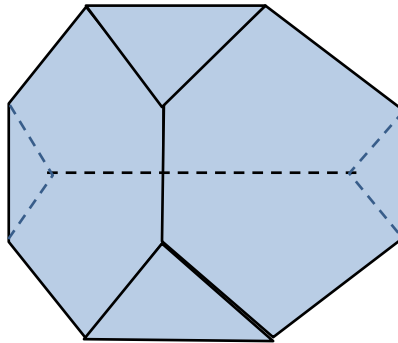
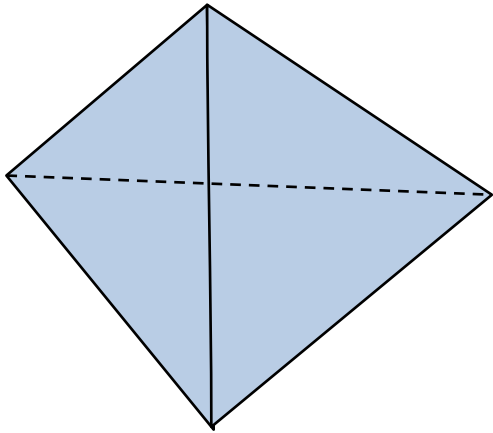


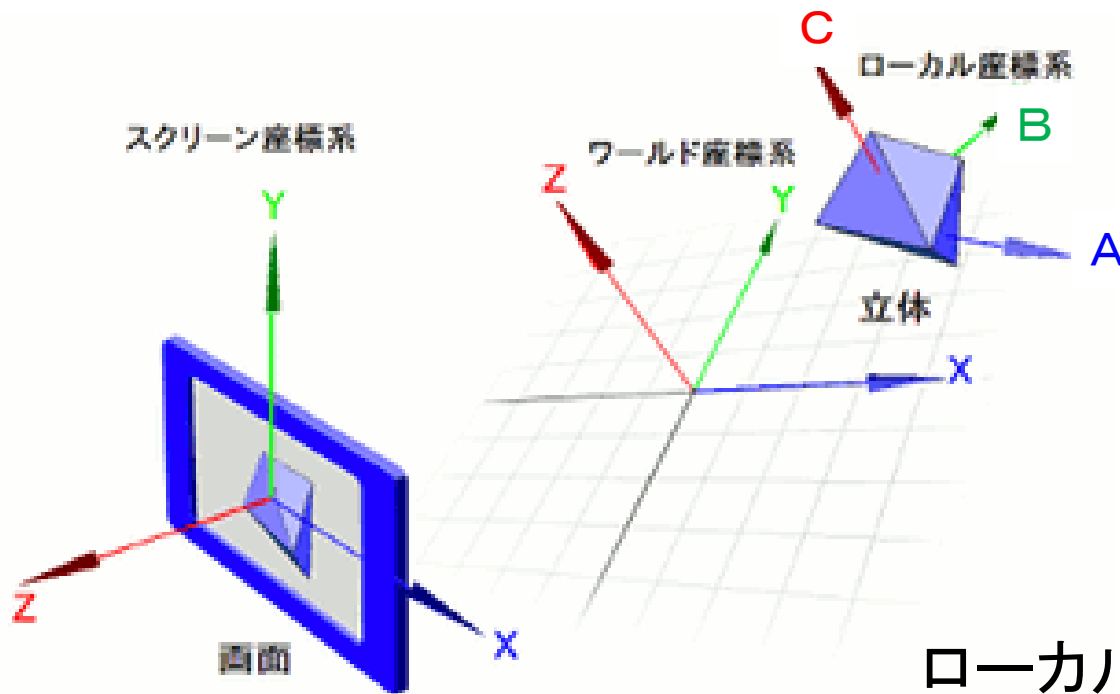
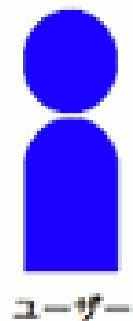
投影



4次元ではどんな物体なのでしょう？

3次元で見える姿





$$(X \ Y \ Z) = (A \ B \ C)\Omega$$

$$\Omega = \begin{pmatrix} (X \cdot A) & (Y \cdot A) & (Z \cdot A) \\ (X \cdot B) & (Y \cdot B) & (Z \cdot B) \\ (X \cdot C) & (Y \cdot C) & (Z \cdot C) \end{pmatrix}$$

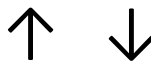
$$(X \ Y \ Z) = (A' \ B' \ C')\Psi$$

$$\Psi = \begin{pmatrix} (X \cdot A') & (Y \cdot A') & (Z \cdot A') \\ (X \cdot B') & (Y \cdot B') & (Z \cdot B') \\ (X \cdot C') & (Y \cdot C') & (Z \cdot C') \end{pmatrix}$$

ローカル座標系



ワールド座標系



ビュー(カメラ)座標系



プロジェクション座標系



スクリーン座標系

座標変換する順番

拡大

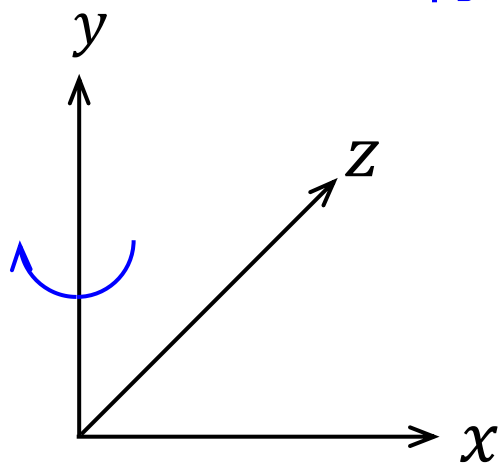


回転

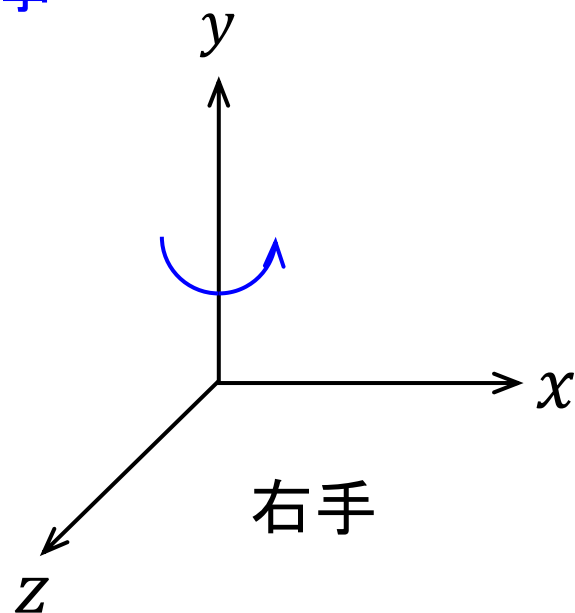


平行移動

約束事



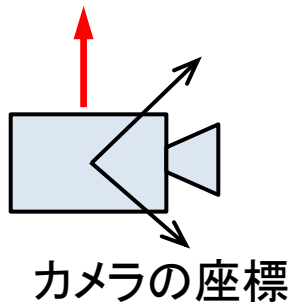
左手



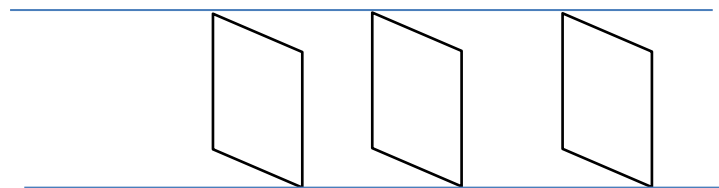
右手

平行投影

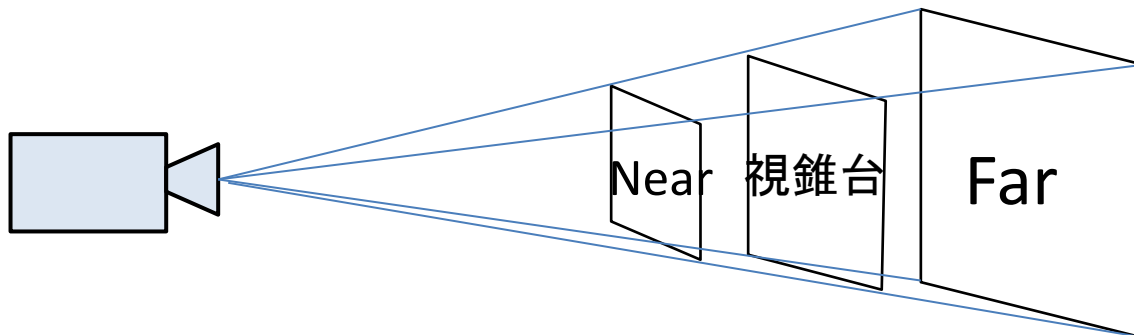
カメラの上



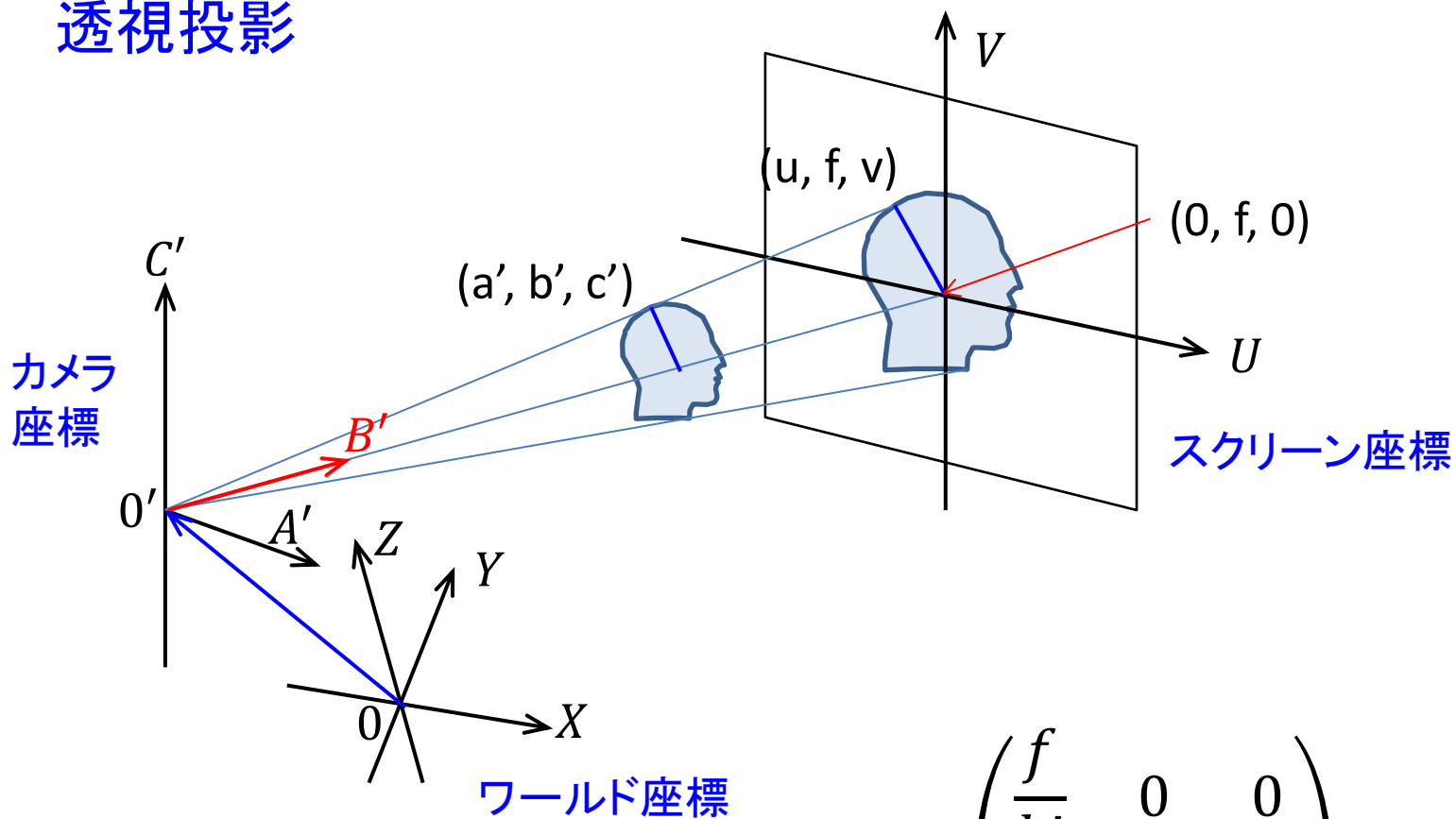
カメラの座標



透視投影



透視投影



$$\begin{pmatrix} u \\ f \\ v \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{f}{b'} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{f}{b'} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{f}{b'} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a' \\ b' \\ c' \end{pmatrix}$$