回転変換群:3 次元の空間回転変換群は、3 つの自由度を持っています。2 次元の回転は、3 次元では直交する 3 つの軸/ベース、2 次元では 2 つの軸/ベースで、1 つの自由度となります。

ユークリッド変換群：$\mathbf{x}' = \mathrm{H}_{\mathrm{E}}\mathbf{x} = \begin{bmatrix} \mathrm{R} & \mathbf{t} \\ \mathbf{0}^{\mathsf{T}} & 1 \end{bmatrix}\mathbf{x}$ ここで、R は回転行列（直交配列の場合)、t は並進ベクトルです。 平面的なアイソメトリック変換では、行列は回転と並進の合計 3 つの自由度を持ちます。 変形不変量は、長さ、角度、面積です。

相似変換群: $\mathbf{x}' = \mathrm{H}_{\mathrm{S}}\mathbf{x} = \begin{bmatrix} s\mathrm{R} & \mathbf{t} \\ \mathbf{0}^{\mathsf{T}} & 1 \end{bmatrix}\mathbf{x}$ 回転行列には、等角変換よりも自由度が 1 つ多いため、合計 4 つの自由度を持つ回転行列にスケーリング係数 s が加えられます。その不変量は、長さの比、角度の比、面積の比です。

アフィン変換群：自由度は 6 つ。 不変量とは、平行な線分の長さの比、平行線、面積比のことです。

摂影変換群：摂影変換とは、非特異座標の一般的な非特異線形変換であり、合計 8 自由度の並進コンフォーメーションである。 不変量とは、共通点、共通線、接触の順序、長さの比の比である。