

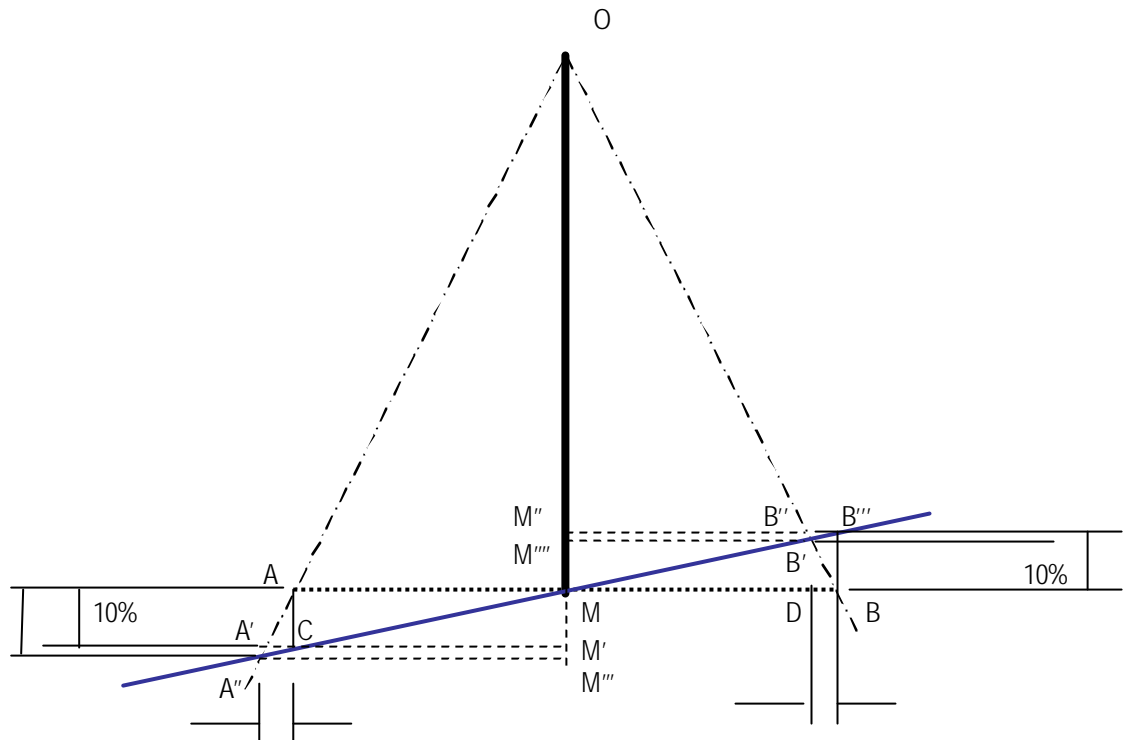
傾斜地での撮影における、画像上の読み取り誤差について

【 条 件 】

傾斜 10%

カメラ高さ：1 m

撮影の範囲：1 m



傾斜が 10% の場合、水平（図中の点線）に比較して左側が縮み、右側が伸びる。
その変動量は左右同率で符号が逆（増減）となり、比例計算でその量を求めることができる。
相似三角形は、O-M'-A' と O-M-A が、O-M-B と O-M''-B'' がそれぞれの頂点で対応する。

[1] O-M-A と O-M'-A'

OM = 1 m、AC = MM' = $1/2 \times 1 \text{ m} \times 10\% = 0.05 \text{ m} = 5 \text{ cm}$ 、

OM : OM' = 100 cm : 105 cm = AM : A'M' = 50 cm : ? A'M' = 52.5 cm

A'C = 2.5 cm 即ち、50 cm の範囲に 52.5 cm が写り込むため、縮むことになる。

現実には A' まで写り込むので、さらに縮んでいることになる。

線分 CM と線分 A''O との連立方程式より

$$\begin{cases} y = 0.1x \\ y = 2x + 100 \end{cases} \quad \therefore x \cong -52.63 \quad \therefore A''M''' = 52.63 \text{ [cm]}$$

A''C の正投影距離 = A''M''' AM = 52.63 - 50 = 2.63 cm

[2] O-M-B と O-M''-B''

OM = 1 m、B''D = MM'' = $1/2 \times 1 \text{ m} \times -10\% = -0.05 \text{ m} = -5 \text{ cm}$ 、

OM : OM'' = 100 cm : 95 cm = BM : B''M'' = 50 cm : ? B''M'' = 47.5 cm

B''B''' = -2.5 cm 即ち、50 cm の範囲に 47.5 cm が写り込むため、伸びることになる。

現実には B' まで写り込むので、多少伸びは減少することになる。

線分 B'''M'' と線分 BO との連立方程式より

$$\begin{cases} y = 0.1x \\ y = -2x + 100 \end{cases} \quad \therefore x \cong 47.62 \quad \therefore B'M'''' = 47.62 \text{ [cm]}$$

BD = BM DM = 50 - 47.62 = -2.38 cm

水平投影距離で、最大 ± 5.26% が、誤差として画像に影響する。

ただし、低い方（左側）で 5.26% 以上、高い方（右側）で 4.76% 程度の誤差になる。