

# 光の波長の測定

# 光の波長の測定

## 本時の目標

① 光が波動であること（光の波動性）を実感する。



干渉、回折、反射、屈折をする

② 回折格子による干渉の公式を理解する。



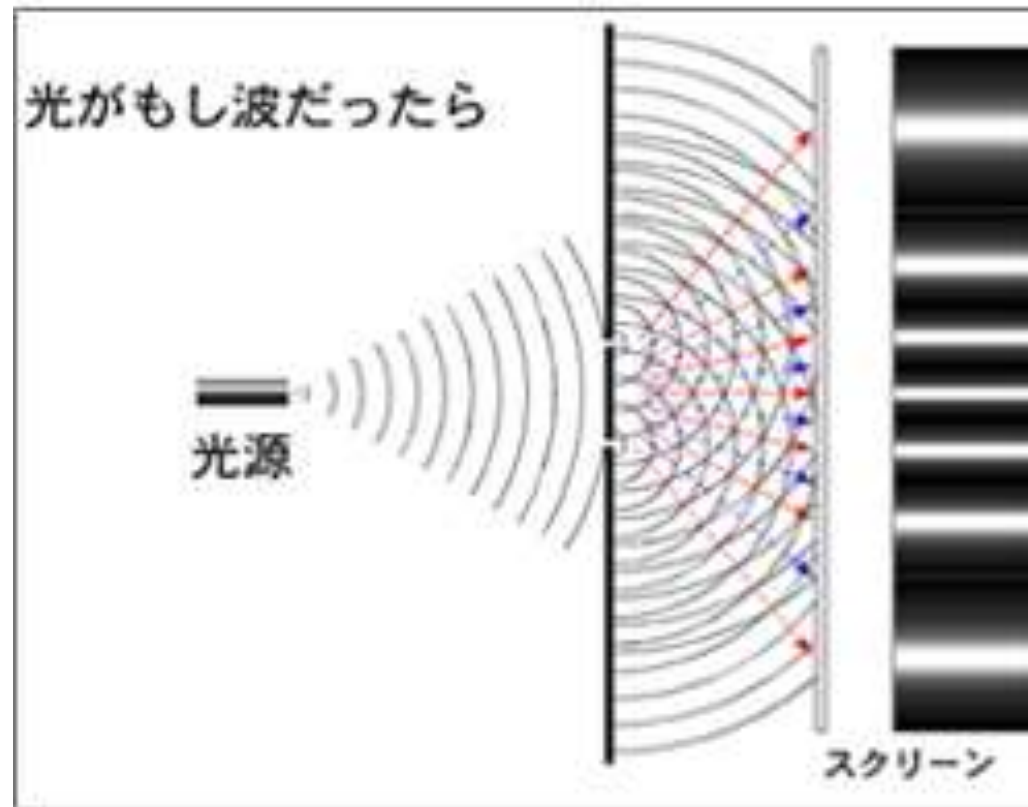
$$\lambda = \frac{xd}{l}$$

$\lambda$ : 光の波長 [cm],  $l$ : 光源から回折格子までの距離 [cm]  
 $d$ : 回折格子の間隔 [cm],  $x$ : 干渉縞の間隔 [cm]

# 本時の目標① 光の波動性を確認

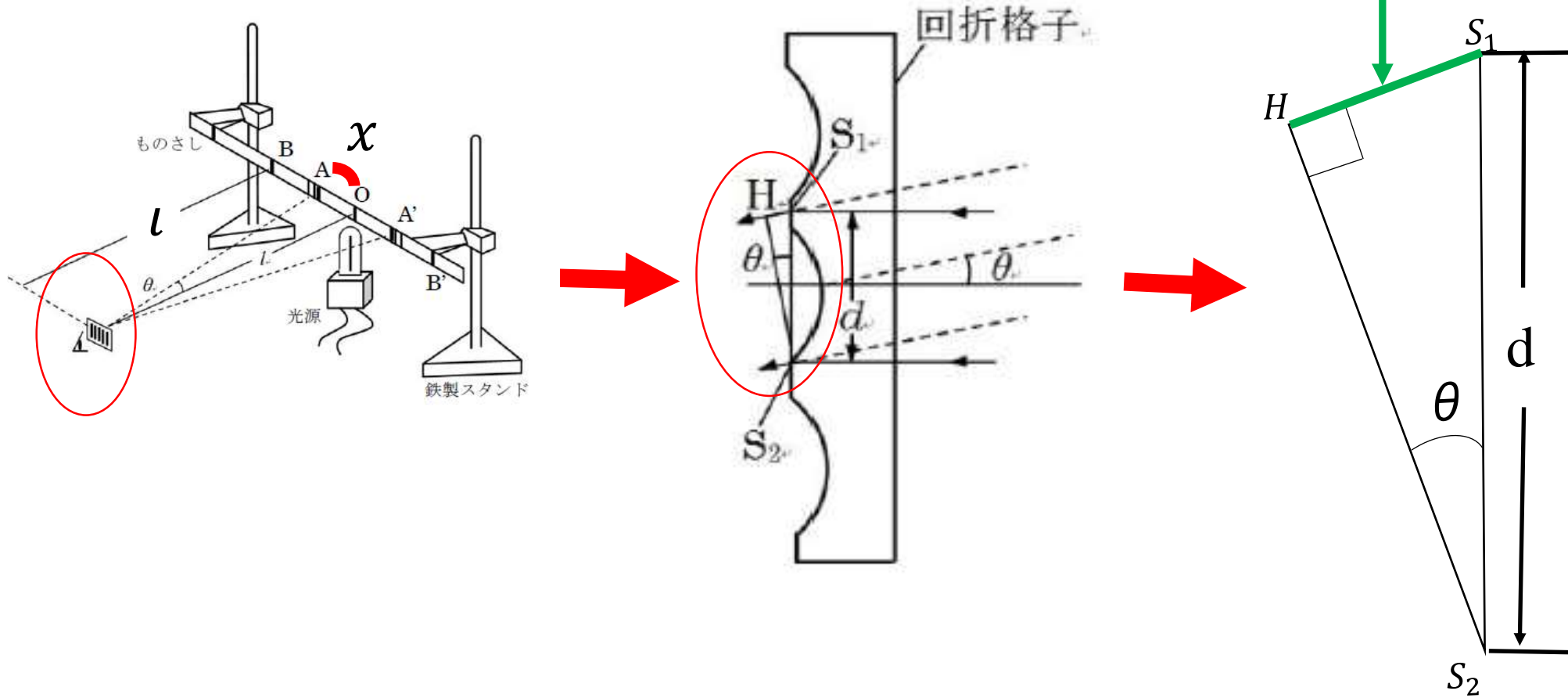
本時では光の波動性を実感するために、光の干渉を観察する。

波の干渉・・・複数の波が重なって振動を強めあったり、弱めあったりする現象



# 本時の目標② 光の干渉の公式

$$\text{光路差} : S_1H = d \sin \theta$$



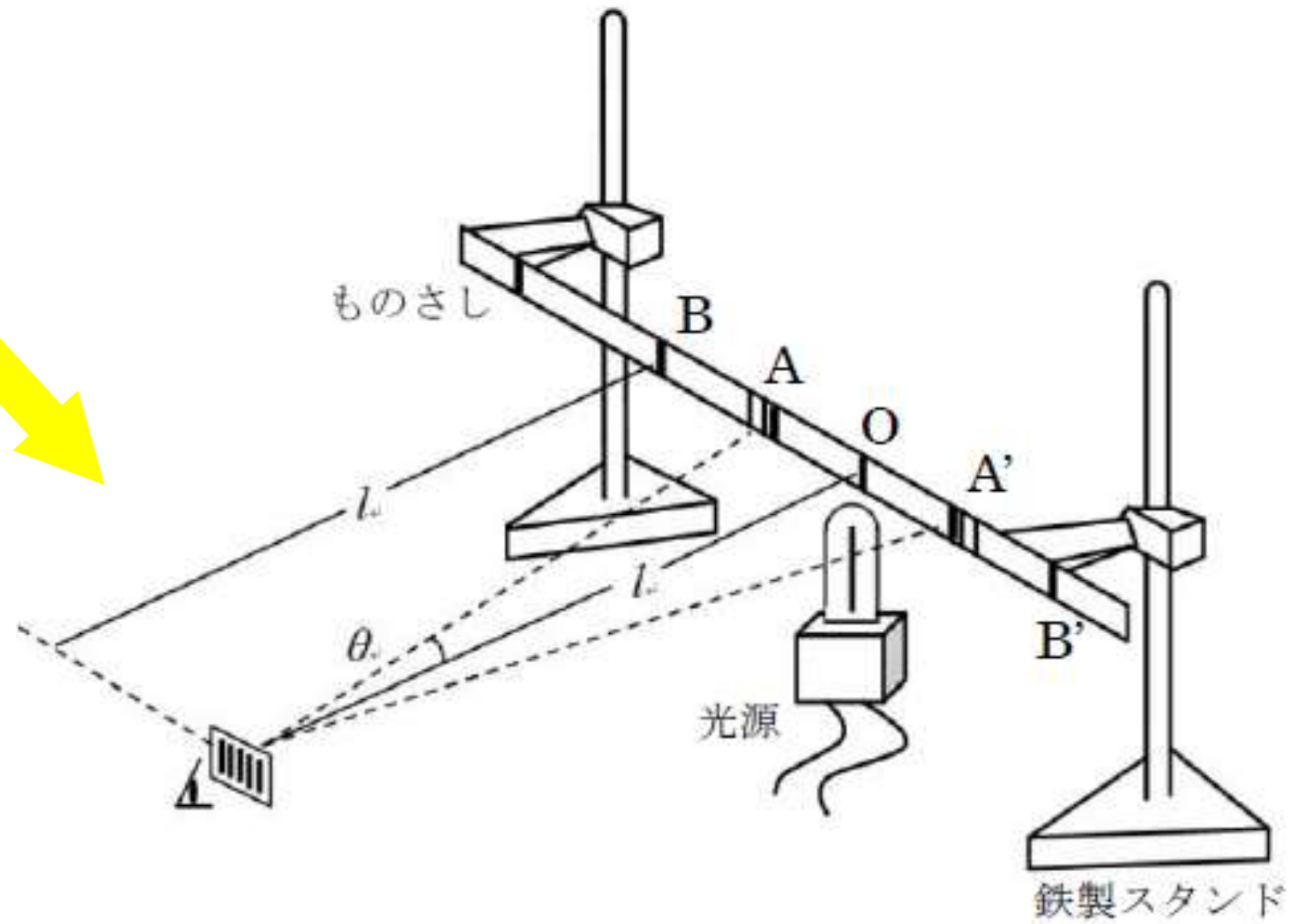
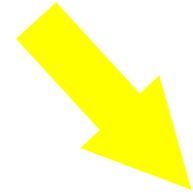
$\theta$  が十分小さいときの干渉の条件 :  $\lambda = d \sin \theta \cong d \tan \theta = d \frac{x}{L}$

# 実験プリント (1)

回折格子を通して光源を見る



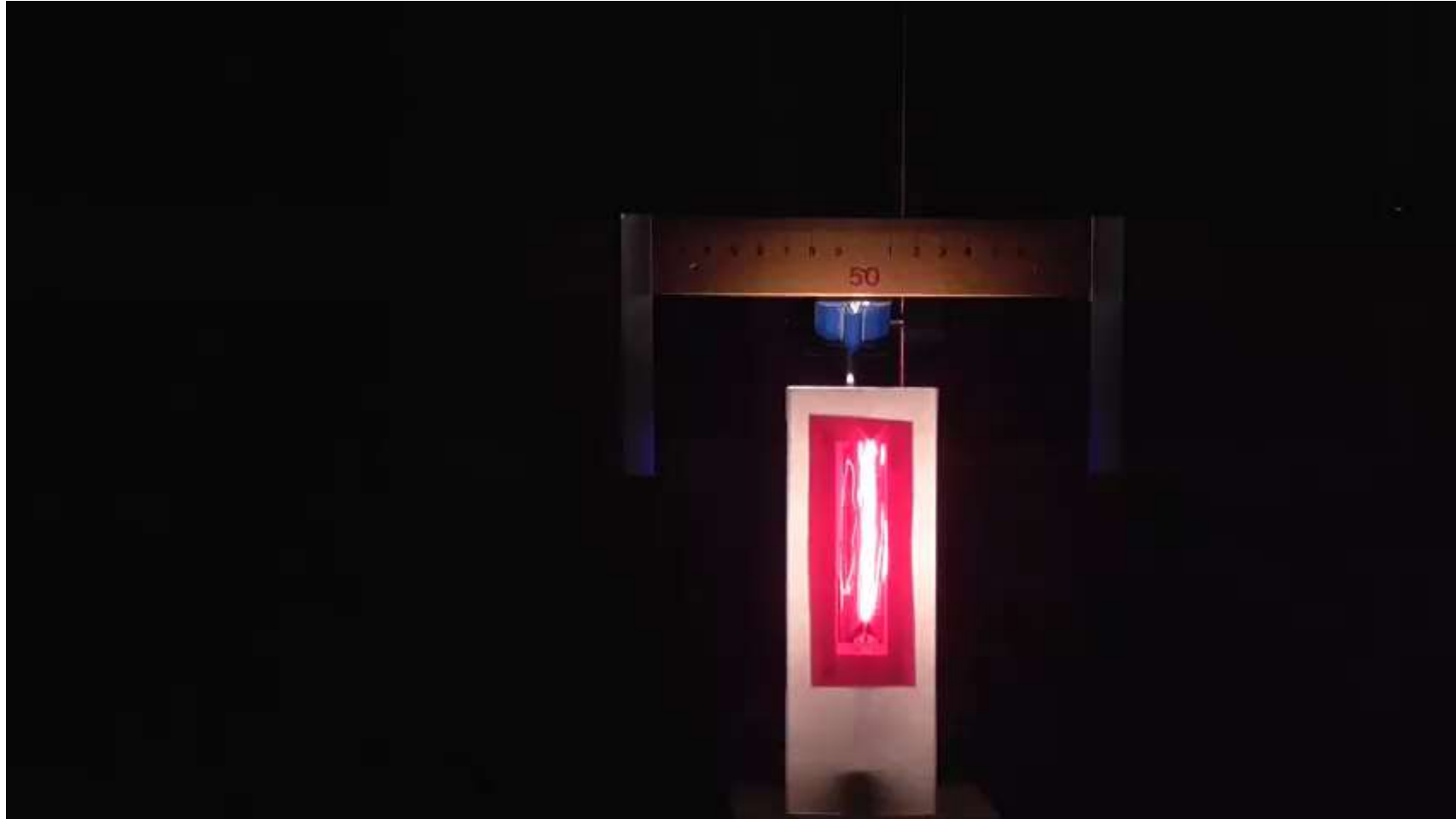
光源を中心に虹色の干渉縞が見えることを確認する。



# 実験装置の全景

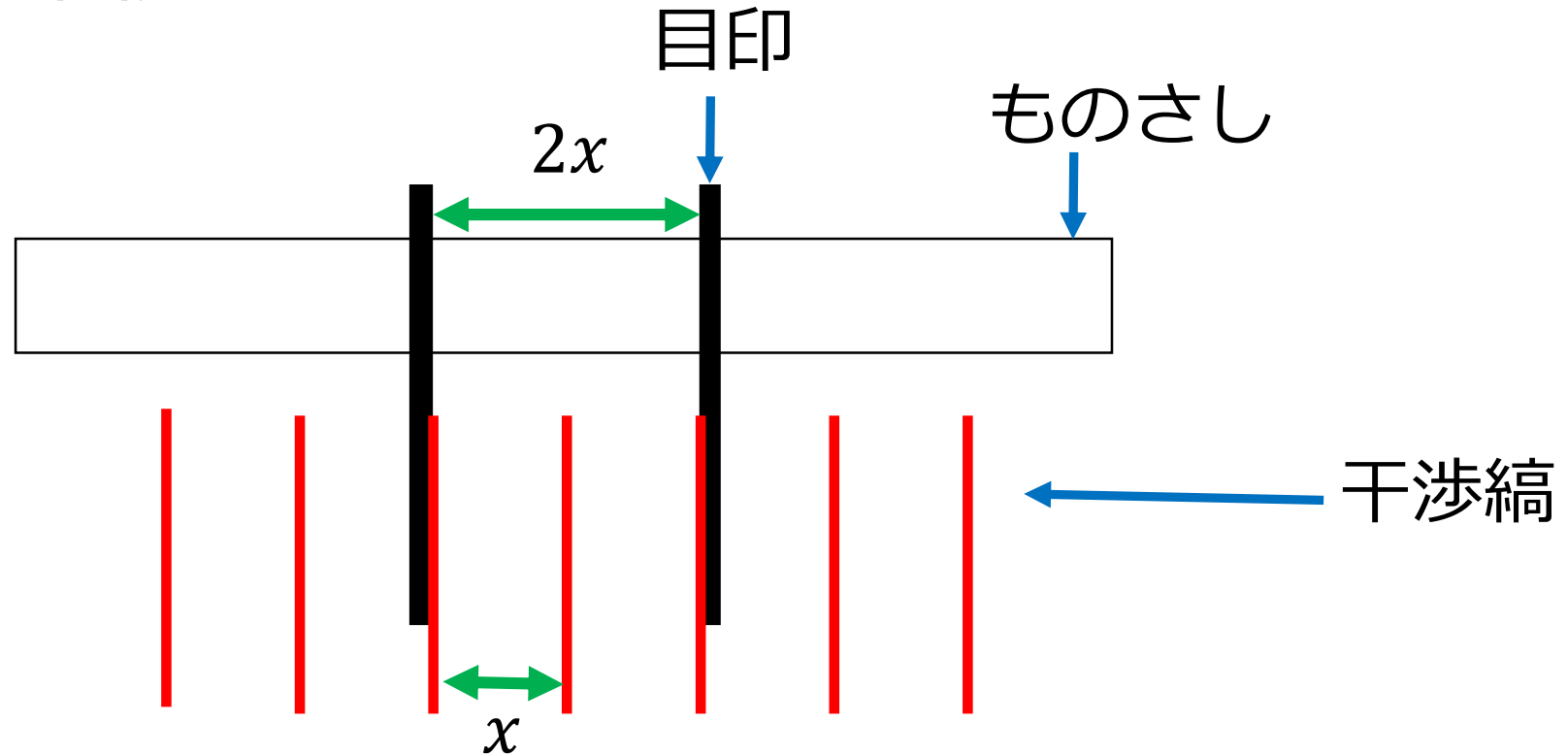


# 測定の方法



# 実験プリント (2),(3),(4),(5)

- ・赤色ゼラチンペーパーで光源をおおい、実験(1)同様に、ものさしと回折格子を固定する。

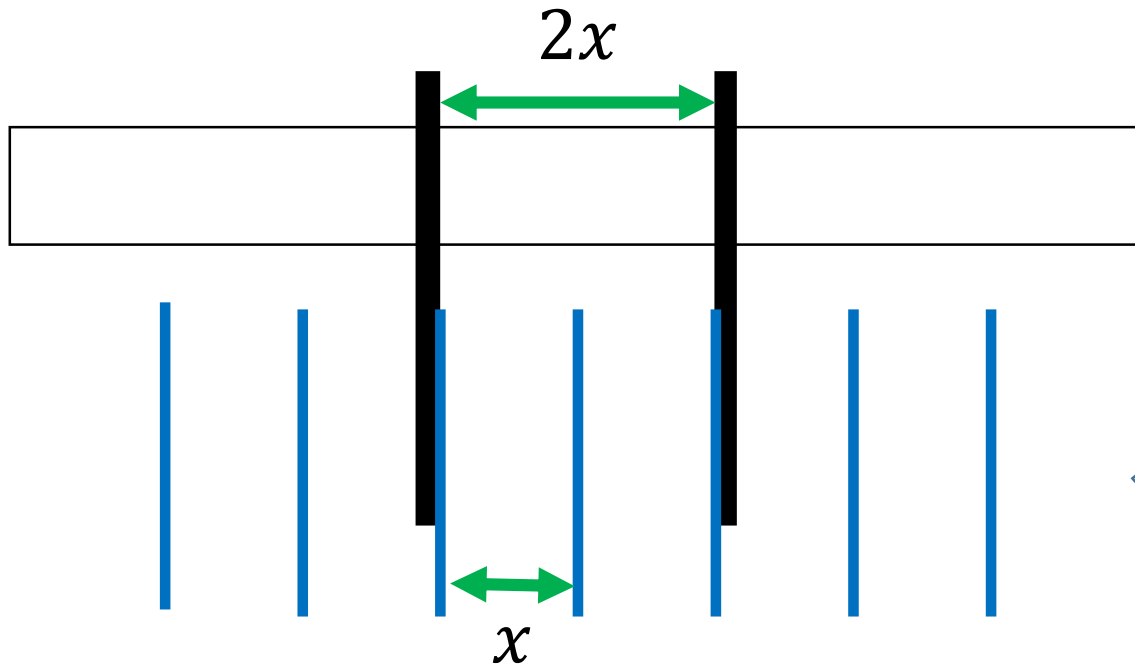


この紙片間の距離  $2x$  を読み取り、表1に記入する。



# 実験プリント (6)

光源を青色のゼラチンペーパーで覆い、赤色ゼラチンペーパーで覆った時のように、明線間の距離を測定する。



青の干渉縞は赤と比べて二個目の干渉縞が不鮮明。

どうするか

光の色は波長の長い方から、赤・橙・黄・緑・青・藍・紫の順になっていることを用いて、緑と紫の間に目印を合わせるなど、工夫が必要。

# 結果と考察

測定したデータを元に光の干渉の公式を用いて赤色の光の波長と青色の光の波長を求め、一般的なデータと比較する。

- 測定したデータの値を $\lambda = \frac{xd}{l}$ の中に代入し、波長を求める。
- 求めた波長を理論値と比較する。

## 一般的なデータ

赤の波長域  $\rightarrow 6.47 \times 10^{-5} \sim 7.70 \times 10^{-5} \text{cm}$ 。

青の波長域  $\rightarrow 4.50 \times 10^{-5} \sim 5.00 \times 10^{-5} \text{cm}$ 。