

T.E.M.光学セミナー

光学入門
「波としての光」
Webセミナー

2026年4月17日（火） 13:00～16:00

チームオプト株式会社 志村 努

水の波、横波、縦波

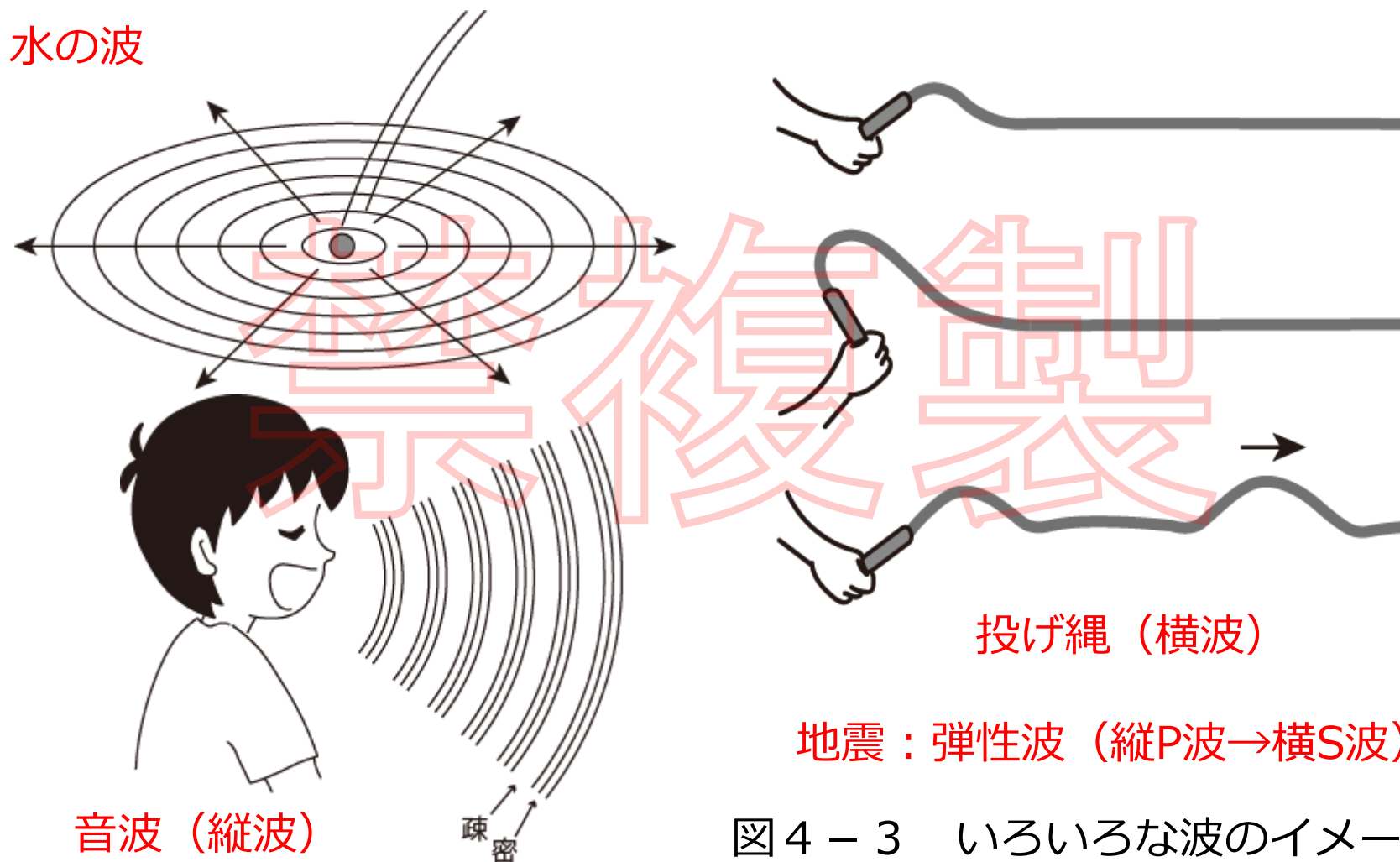


図4-3 いろいろな波のイメージ

電磁波としての光の発生

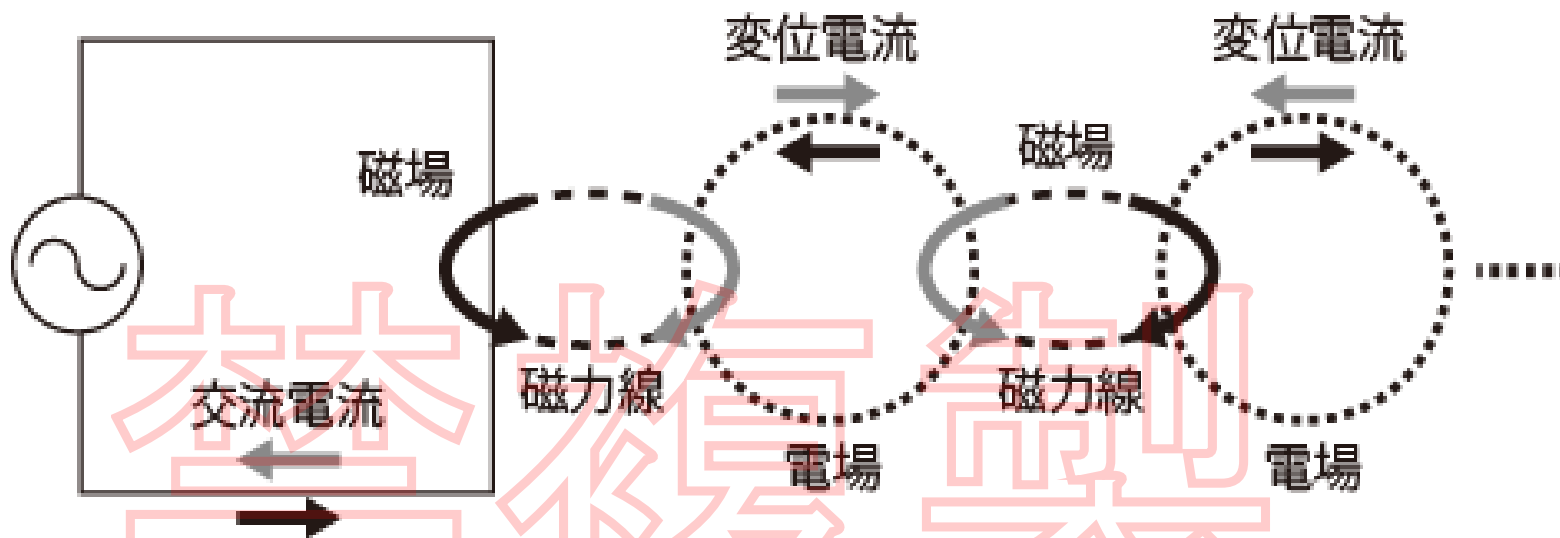
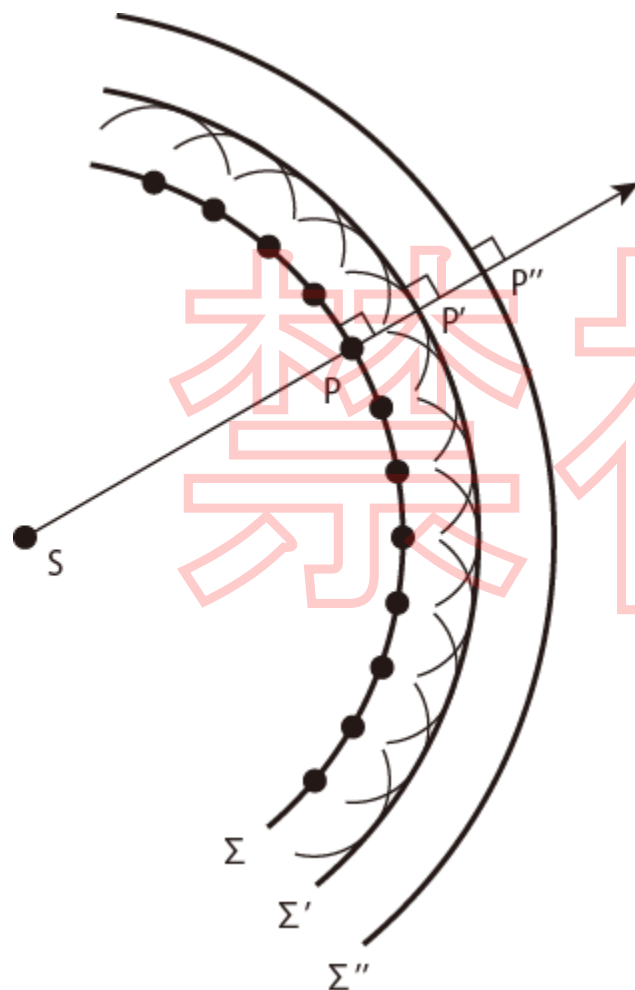


図 4 - 5 電磁波の発生のおきみ

変動電流と変動磁場が同時に生成し真空中にも存在する。
(回路がないのに真空中に電流が流れる：変位電流)

原子、分子に束縛されている電子のエネルギー順位の
変化に伴うもの：レーザー、LED

ホイヘンスの原理と光の伝搬



波面上の各点があたかも新たな光源であるかのように2次波を発生し、それらの包絡面が新たな波面を形成することによって光が伝搬していく。

結果としてできた波面は光線に直交する。

光の伝搬自体が微小な2次波の干渉によって起っていると考えられる。
(元の光源のことは忘れてよい。)

図4 - 1 2 ホイヘンスの原理

ヤングの干渉縞

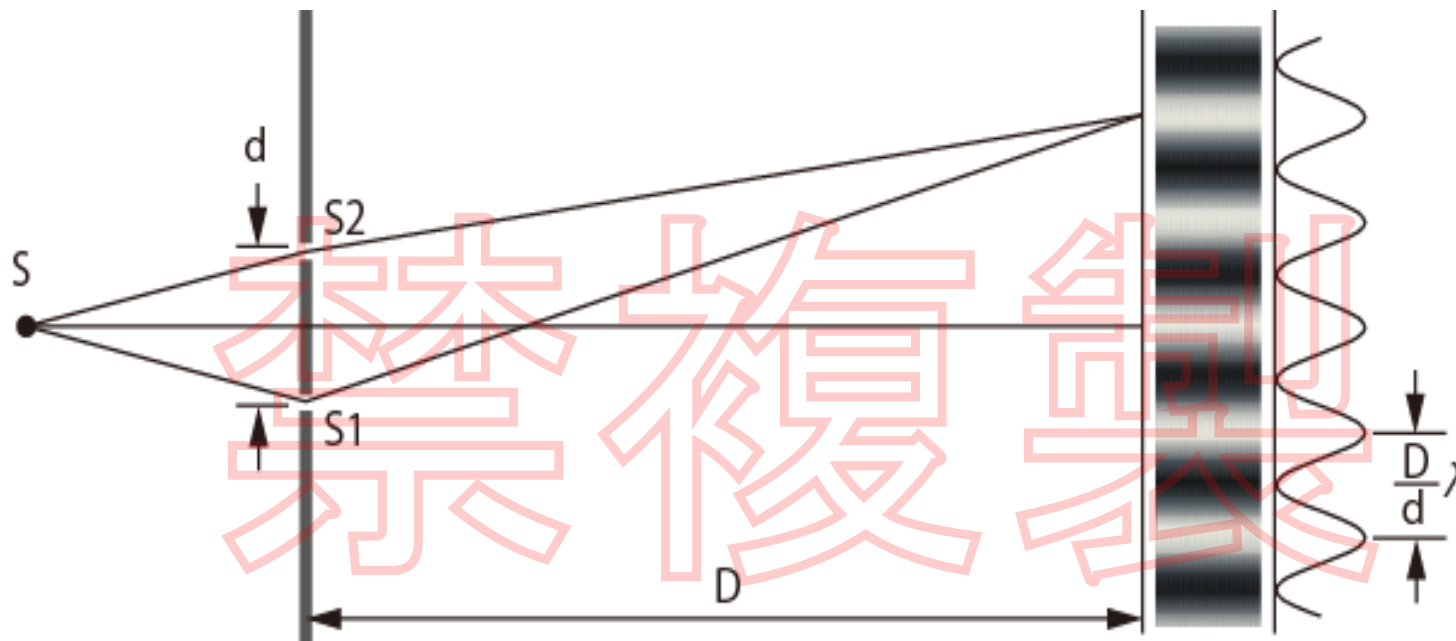
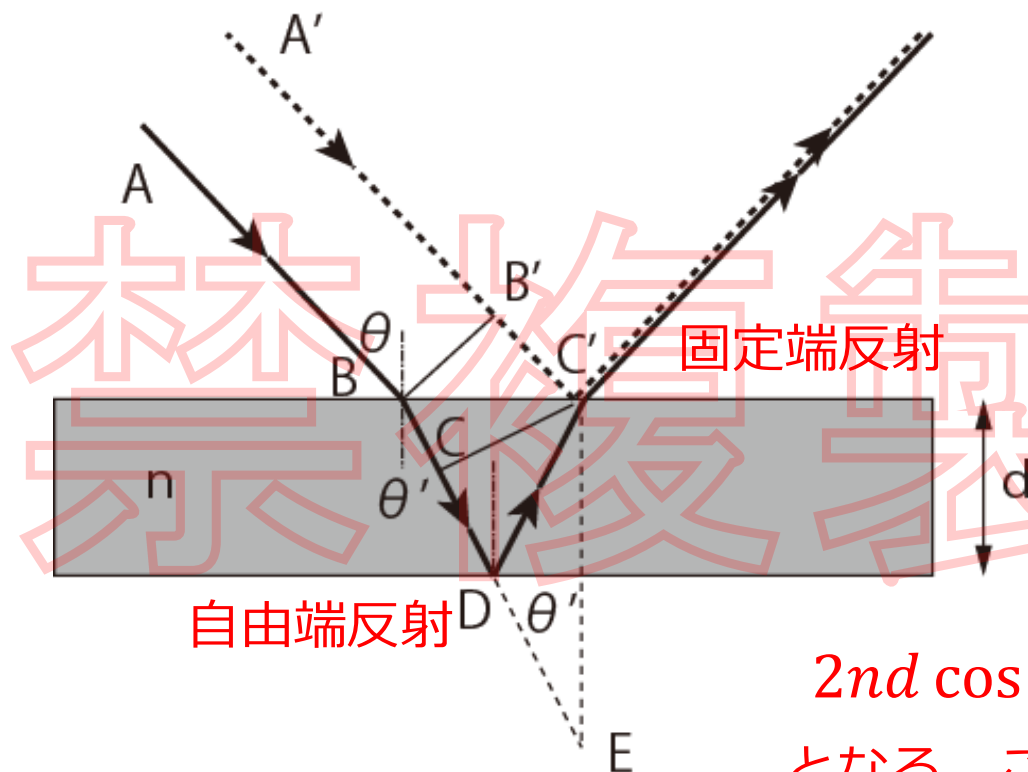


図5－5 ヤング干渉縞

$x_m = D \cdot \tan \theta \sim D \cdot \sin \theta = (D/d) \cdot m\lambda$ のとき明線
干渉縞の間隔から波長が測定できる！

薄膜での干渉

シャボン玉の干渉縞の原理



BとB'、CとC'は
同位相。

見かけの光路差
 $CD + DC' = CE$ は

$$2nd \cos \theta' / \lambda$$

固定端反射で位相
が半波長ずれるた
め、光波が強めあ
う条件は

$$2nd \cos \theta' = (m + 1/2)\lambda$$

となる。この条件は、波長だけ
でなく膜厚にもよる。

膜厚が変わると次数も変わり、
縞模様が見える。

図 5 - 7 薄膜干渉

ニュートンリング

Bは固定端、位相反転が起こる。暗環の位置：

$$d = m\lambda/2 \cong r_m^2/2R \quad r_m = \sqrt{m\lambda R}$$

リングの中心は暗点となることに注意。

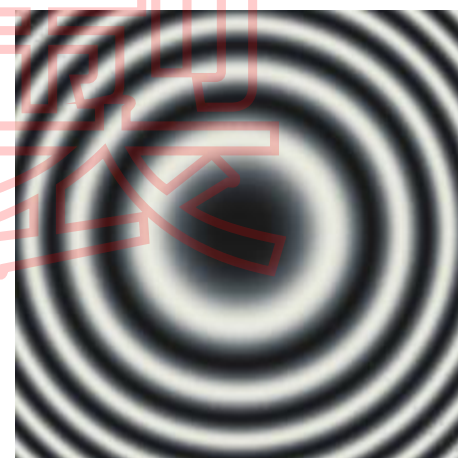
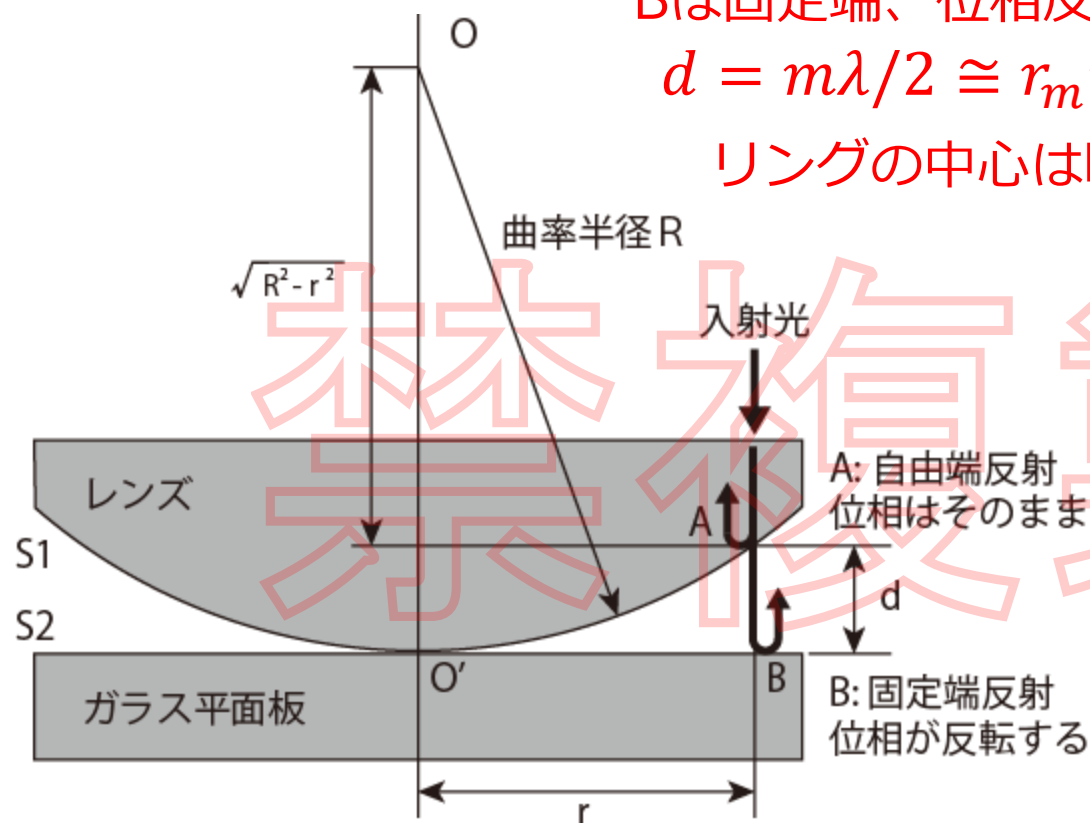


図5－1 1 ニュートンリング観察

図5－1 2 ニュートンリング

2次元の円形開口による回折像

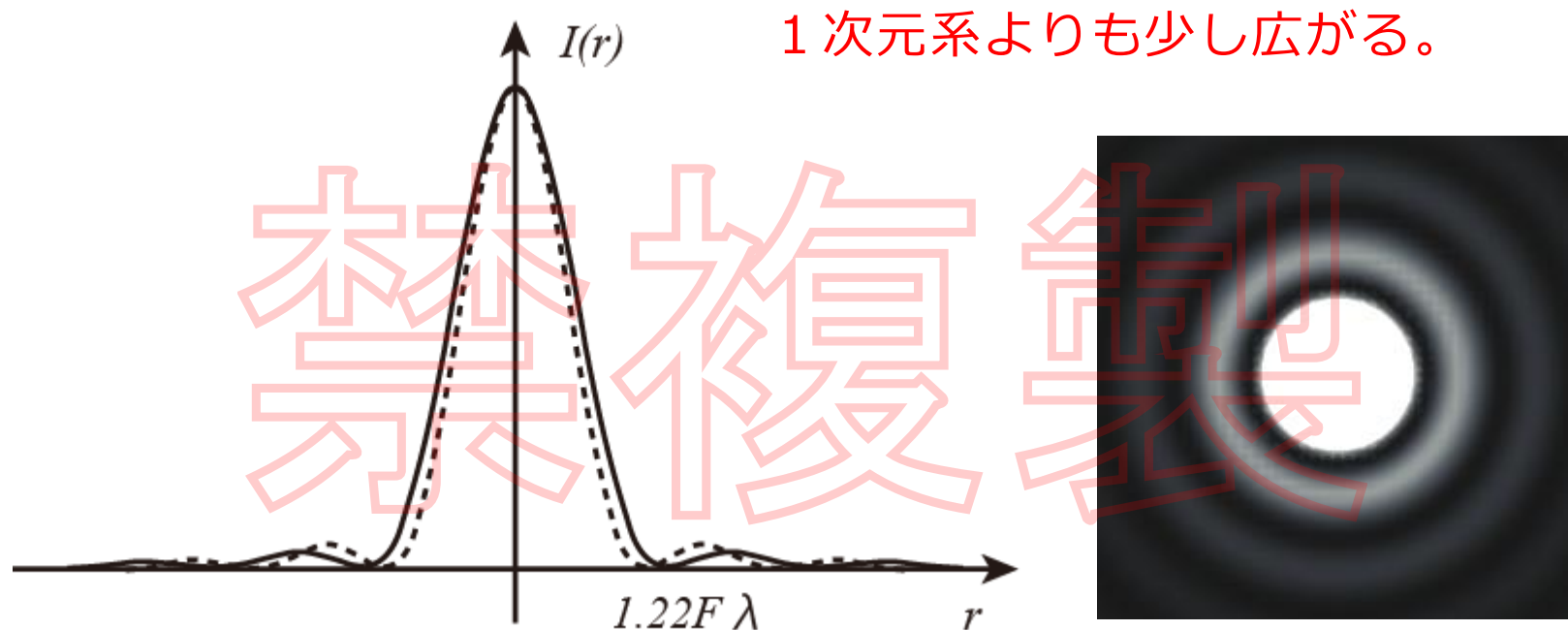


図 6 - 7 2次元の円型開口のレンズによる回折像