

## 【演示】波の性質に関する実験（2次元の波）（記入例）

### 1 平面波を持つ水面波

波が右側から左側の領域に進んでいる。境界で波面の間隔が変化している。波面は、左側の領域（媒質Ⅱ）と右側の領域（媒質Ⅰ）では（① 左）側の方が間隔が狭い。右側の領域を進んできた波の波長を  $\lambda_1$ 、左側の領域を進む波長を  $\lambda_2$  とし、それぞれの領域を波が進む速さを  $v_1$ 、 $v_2$  とするとき、

$$\lambda_1 / \lambda_2 = (\text{② } v_1 / v_2) = n$$

という関係があり、 $n$  を（③媒質Ⅰ）に対する（④媒質Ⅱ）の屈折率という。

#### < 実習 >

入射角  $i$  と屈折角  $r$  を図から測定し、屈折率を求めよ。



### 2 球面波（円形波）を持つ水面波

2点の波源 A、B から同位相で球面波を発生させると、線分 AB の垂直二等分線上の点 P では、両波源からの波が干渉して、波が強め合うという現象が起きる。すなわち、点 P の満たす条件は、

$$S_1P - S_2P = 0$$

である。

干渉を起こして波が強め合う場所は、両波源からの距離が波長の整数倍のずれがあればよいことから、

$$|S_1P - S_2P| = (\text{⑤ } m\lambda) \quad m = 0, 1, 2, \dots$$

という条件を満たすところである。

逆に、干渉を起こして弱め合う場所は、

$$|S_1P - S_2P| = (\text{⑥ } (m + 1/2)\lambda) \quad m = 0, 1, 2, \dots$$

という条件を満たすところである。これらの条件を満たす曲線は（⑦双曲線）という。特に弱め合う点の（⑦双曲線）を（⑧節）線という。A - B 間は（⑨定常）波ができており、（⑧節）線は、（⑨定常）波の（⑩節）の部分を通る。



### 3 モアレ模様

同じ同心円を描いた2枚の透明シートを準備し、中心を重ねると同心円はすべて重なる。中心を少しずつずらしていくと双曲線の濃淡が見られる。A - B 間の間隔を広げていくと双曲線の本数は（⑪増え）る。強め合う線は、A - B 間の間隔が1波長未満のときは（⑫ 1）本、1波長から2波長の間は（⑬ 3）本である。



講座 ( ) ( ) 年 ( ) 組 ( ) 席 名前	共同実験者
( ) 月 ( ) 日 ( ) 曜 ( ) 限 気温 ( ) °C	気圧 ( ) hPa 湿度 ( ) %

## 【演示】波の性質に関する実験（2次元の波）（記入例）

### 1 平面波を持つ水面波

波が右側から左側の領域に進んでいる。境界で波面の間隔が変化している。波面は、左側の領域（媒質Ⅱ）と右側の領域（媒質Ⅰ）では（①）側の方が間隔が狭い。右側の領域を進んできた波の波長を  $\lambda_1$ 、左側の領域を進む波長を  $\lambda_2$  とし、それぞれの領域を波が進む速さを  $v_1$ 、 $v_2$  とするとき、

$$\lambda_1 / \lambda_2 = \text{(②)} = n$$

という関係があり、 $n$  を（③）に対する（④）の屈折率という。

#### < 実習 >

入射角  $i$  と屈折角  $r$  を図から測定し、屈折率を求めよ。



### 2 球面波（円形波）を持つ水面波

2点の波源 A、B から同位相で球面波を発生させると、線分 AB の垂直二等分線上の点 P では、両波源からの波が干渉して、波が強め合うという現象が起きる。すなわち、点 P の満たす条件は、

$$S_1P - S_2P = 0$$

である。

干渉を起こして波が強め合う場所は、両波源からの距離が波長の整数倍のずれがあればよいことから、

$$|S_1P - S_2P| = \text{(⑤)} \quad m = 0, 1, 2, \dots$$

という条件を満たすところである。

逆に、干渉を起こして弱め合う場所は、

$$|S_1P - S_2P| = \text{(⑥)} \quad m = 0, 1, 2, \dots$$

という条件を満たすところである。これらの条件を満たす曲線は（⑦）という。特に弱め合う点の（⑦）を（⑧）線という。A - B 間は（⑨）波ができており、（⑧）線は、（⑨）波の（⑩）の部分を通る。



### 3 モアレ模様

同じ同心円を描いた2枚の透明シートを準備し中心を重ねると同心円はすべて重なる。中心を少しずつずらしていくと双曲線の濃淡が見られる。A - B 間の間隔を広げていくと双曲線の本数は（⑪）る。強め合う線は、A - B 間の間隔が1波長未満のときは（⑫）本、1波長から2波長の間は（⑬）本である。



講座 ( ) ( ) 年 ( ) 組 ( ) 席 名前	共同実験者
( ) 月 ( ) 日 ( ) 曜 ( ) 限 気温 ( ) °C	気圧 ( ) hPa 湿度 ( ) %