サイエンス入門　物理　「屈折率を求める」

〔目的〕　１．測定する態度を養う。
　　２．屈折率について理解を深める。

第４回　光の進み方から、光の空気に対する水の屈折率を求める。

(1)別紙にて、波動の基本を理解する。
(2)写真を参考に、「空気中から水中・水中から空気中」への光の進み方を調べる。
(3)(2)の結果を利用して、光の「空気に対する水の屈折率」を計算する。有効数字の桁数ができるだけ大きくなるよう工夫すること。
(4)水に砂糖を溶かす。同じようにして、空気に対する砂糖水の屈折率を計算する。

※記録上の注意（再掲）
①提出する用紙へは、黒のボールペンで記入する。
②「読んで頂くために記録する」ことに留意し、丁寧に記述せよ。特に方法の記述では「一般の人が読んで再現できる」よう、整理・工夫して記入する。

班名	共同実験者氏名

光の進み方を調べる方法

計算
結果（水の屈折率・砂糖水の屈折率）
考察・感想（水と砂糖水とで屈折率は変化したか。その変化を利用してどんな機器が考えられるか。）

参考

波動について

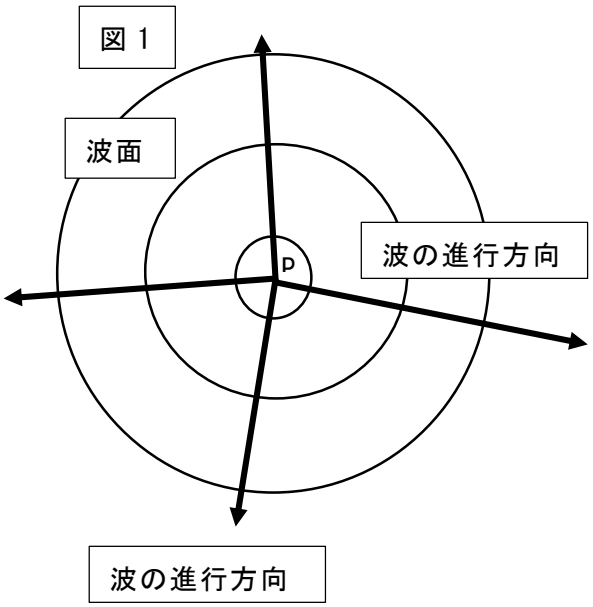
１　波動とは

・振動が物質中(波を伝える物質を「媒質」という)を伝わっていく現象。
・振動が伝わる速さ＝「波の速さ」(例；空気中の音速は約 340m/s 等)
・伝わっている振動そのものは変化しない(音楽を考えてみよ)。

＜例；水面を伝わる波：図 1 は水面を上から見たもの＞
①静かな水面の一点 P に小石を落とす。
②P が上下に振動する。
③その上下振動が水面(媒質)を同心円状に伝わっていく。

「波面」同じ振動をしている点を連ねた線(面)。
※波面と波の進行方向は必ず直交する。

図 1



２　屈折について

・媒質が変わると、波の速さが変わる。
　∴異なる媒質の境界面では波面の進み方が変わる。
　　波は曲がって進む＝「屈折」

＜図 2＞
　媒質 1 から 2 へと波が進む。波面 P_0N について(波面 A)
①N が P_1 に達したとき、P_0 は B_0 に達する。
②媒質 2 での波面は B_0P_1 となる。
③角度 i を入射角、r を屈折角という。媒質 1、媒質 2 での波の速さをそれぞれ v_1、v_2 とする。

　このとき、$\frac{\sin\ i}{\sin\ r}=\frac{v1}{v2}=n_{12}$＝一定値

の関係があり、「屈折の法則」という。
　n_{12}；「媒質 1 に対する 2 の屈折率」

＜例題＞
　媒質 1 から媒質 2 へと進む波の入射角が 45°、屈折角が 30°であった。媒質 1 に対する 2 の屈折率を求めよ。また、入射角が 60°のときの屈折角を求めよ。
　※角度を測る以外に、図 2 のどの部分の何を測れば、求められるか。

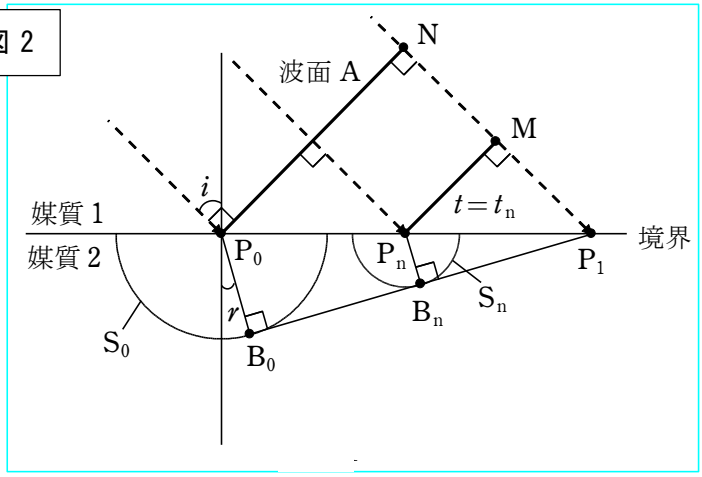



図 2