



回折は難しい？

数年前の地デジ化で問題になったのが、ビル陰問題でした。大きなビルがテレビの電波を遮ってしまうのです。ラジオなら聞けるのに、テレビが映らないのはなぜでしょう。それは波長の違いです。波長の長いラジオの電波は、ビルの陰になっても回り込んでくれますが、波長の短いTVではダメなのです。このように、音や電波(光)などの波が障害物の陰に回り込む減少を回折と呼びます。

さて、今年のセンター試験に『水槽につい立を立てて波を送った。つい立には穴があいていて、図4のようになった。もし、振動数が半分の波を送ったらどうなるか?』という問題が出ました。答えは、①~④のどれでしょう?

曲線の間隔は、波の波長を表しています。振動数が半分になれば、波長は倍になります。したがって、答えは①か②です。そして、波長が長いと回折は大きく効くので②が正解と分かります。

ところが、こんな問題、解けないから出しちゃダメ、とクレームを出した高校の先生がいました。「波長の長い波は回り込みやすい」ということを教わっていないから、というのです。回折の起こりやすさと波長の関係が書かれた教科書もありますが、書かれていないものもあるそうです。

「波長の長い波は回り込みやすい」ということが教科書には書けないのは、証明が難しいからなのだと思います。波の屈折や干渉を説明するのに、ホイヘンスの原理というものがあります。基本的にはそれで説明できることなのだろうと思います。でも実際、証明してみると言われると、特に定量的にやってくれと言われると返事に困ってしまいます。なかなか一筋縄ではいかない難しい問題です。

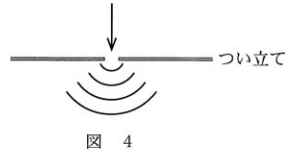
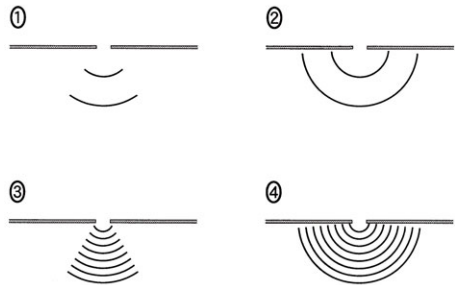
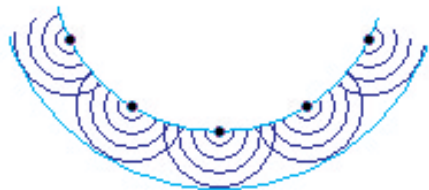


図 4



回折現象を問うた問題



ホイヘンスの原理。波源から次々と素元波が発生し、それらを重ね合わせた包絡線が新しい波面となり、また新たな波源となる。

大倉 宏(科学館学芸員)