

音の話(その6)

音の減衰

人に聞かれない話を耳元で話した経験はだれにもあるでしょう。どうして耳の近くで小さな声で話すのでしょうか？それは音の発生源から離れるほど音が小さくなってしまふからですね。音は発生したところから四方八方に広がるので、音が伝わる面積が増えて、その分、音圧が下がってしまいます。これを「拡散減衰」と言います。また音が伝わる媒質（空気や水）の吸収により音の振動が減衰してしまいます。これを「吸収減衰」と言います。

絶対のやっではいけません、線路に耳を当てると普通では聞こえない遠くの電車の音が聞こるそうです。（昔、鉄道工事をする人が近づく列車の存在を知るために線路に耳を当てたという話を聞いたことがあります。）鉄は空気より振動を減衰させないということです。

実験するなら、公園や学校などの鉄棒で試してみると音の伝わりが早く、大きな音で伝わるのを経験できます。

空気と鉄では空気のほうが伸びたり縮んだりします。この伸び縮みが完全に伝われば減衰はしないのですが、物質を通る限り伸び縮みは減衰していきます（減っていきます）。伸び縮みに使われて損失した分の音エネルギーが減衰していきます。振動による伸び縮みは水のほうが空気より少ないので減衰は少なく遠くまで音を伝える性質があります。魚群探知機などのソナーは音の伝わりが空気中より早いだけでなく、空気中より減衰が少ないという利点も持っているのです。

ホースの中を伝わる音

運動会の時、リレーに使うバトンを友達に当てる時にバトンの筒を通して声を伝えたことはありませんか？普通に話した時より、すごく大きな音で声が伝わったと思います。実は音は反射するのです。筒の中の空気を振動しながら伝わる音は筒に当たると反射してまた筒の中に戻ってきます。つまり、音が筒の中から漏れないので「拡散減衰」が抑えられるからです。

音の反射

セーラー服は海軍の水平のために作られた服です。セーラー服は四角の襟に特徴があります。実はあの四角い襟は 風の強い海の上で耳の後ろに立てることで前面から来た音を反射させて聞きやすくするために大きな四角い襟がつけられたという説があります。そういえば耳の形も前から来た音を反射させて耳に届けるような構造をしていますね。（セーラー服の四角い襟については四角いと縫いやすいとか、海に落ちた時に襟をつかんで引き上げるため、など別の説もあります。）

音を反射させて減衰した音を集めることで大きな音で聞こうとする方法です。これを応用してパラボラアンテナで音を集中させる方法を使うとびっくりするほど大きな音を伝えることができます。