

音を伝えるもの

「音の話(1)」では空気が音を伝えると話しましたが、音を伝えるものは空気だけではありません。海やプールに潜っても音が聞こえた経験がある人はいるでしょう。糸電話の糸も音を伝えます。

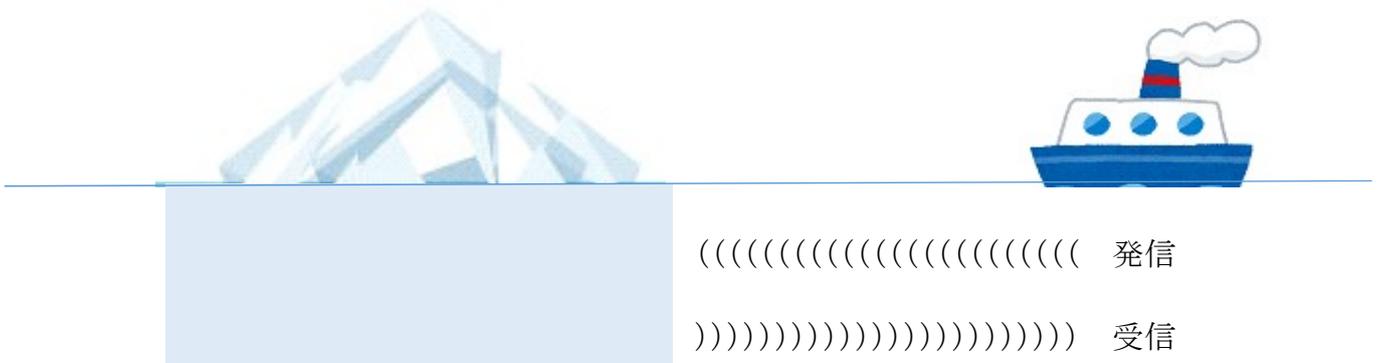
晩年のベートーベンには耳が聞こえなくなり、歯で挟んだ棒をピアノにあてて、ピアノの振動を棒で歯まで伝え、歯に伝わった振動を頭蓋骨で伝えて音を聞いたという話もあります。(事実かどうかは未確認です。)

これに似た経験で、子供のころ鉄棒に耳を当てて、遠くで鉄棒をたたいて伝わってくる音を聞いた人もいます。鉄も音を伝えているということですね。

鉄棒を伝わる音は空気中で聞いた時より高い音に聞こえ、しかも空気中で聞くより大きな音で聞こえたと思います。空気中より金属中の方が伝わりやすいようです。

絶対にやってはいけませんが、金属の方が音を伝えやすい事を使って、線路に耳を当てて列車が来るかどうか調べたという話を聞いたこともあります。(映画のシーンでもありました。)つまり空気だけでなく音を伝えることができるのです。

ただ、プールの中で聞いた声や、鉄棒を伝わる音は空気中で聞いた音とちょっと違ったように聞こえたのではないのでしょうか?という経験のある人もいるでしょう。音を伝える物で音質も変わるということです。しかも音を伝える速度が変わります。実は水の方が空気より音を多くまで伝え、伝わる速度も空気中より速いという特性があります。その特性を使ったのが魚群探知機や潜水艦のソナーです。タイタニック号沈没の後、その原因とされる氷河をいち早く探るためにソナーの開発が始まったとされています。船から音を出して、氷河から反射してくる音を聞いて遠くにある氷河の存在を知ろうとしたようです。



空気中で音を出して測定できないのかな?と思えますが、水中では空気中より音が遠くまで伝わり弱まりにくい性質があるので水中の方が音を使って探索するには適しています。余談ですが、流氷は海の中の方の体積が空気中の体積より大きいので、音が当たる面積が大きいという利点もあります。

この音を使って水中の物体を探す技術は第一次大戦中にドイツが開発した潜水艦を探る装置に応用され軍艦に積まれました。水中に潜んでいる潜水艦に音波を当てて、反射した音を聞いて潜水艦の位置を知る仕組みで氷河を探るのと同じです。現在では同じ原理の装置が小型の漁船にも積まれて、魚群の探査にも使われています。

注) 電気ケーブルは電気信号を通すもので、糸電話の糸のように、音声振動をそのまま伝えるのとはシステムが異なります。電気信号と音声の振動を直接伝える物と混同しないようにする必要があります。