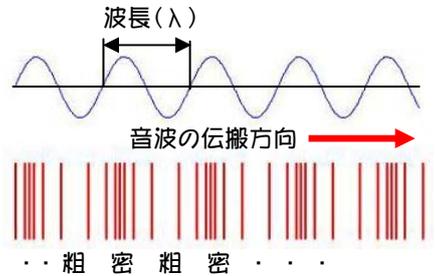


■温度と音の関係について

人間の可聴域は約 20Hz～20KHz 程度
20KHz以上を超音波と呼んでいます。



・Hz:振動数の単位でヘルツと読みます。
・1Hz は 1 秒間あたり 1 回の振動です。

●音（音波）とは

音を伝えるものを媒質といいます。音（音波）は空気分子(媒質)を次々に揺らして伝わっていく波です。空気の濃くなったところと薄くなったところが波となって伝わるので、これを**粗密波**と呼んでいます。この波が人間の耳の鼓膜を揺らすと人間はそれを音として感知します。

●音速と温度の関係

音速は温度によってその速さが変わります。音速を V [m/秒]、温度を T [°C] とすると次のようになります。

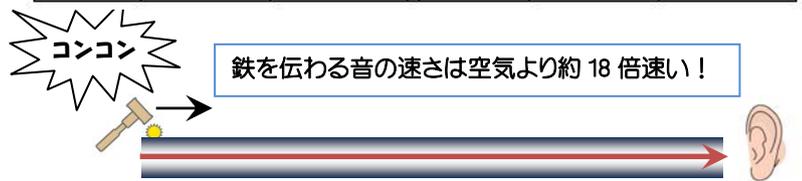
媒質が空気の場合： $V=331.5+0.6 T$ [m/秒]

媒質が He の場合： $V=970+1.6 T$ [m/秒]

空気の場合、気温が 15°C では時速約 1,230Km/時というモンスゴイ速さで伝わります。この速さを**マッハ 1**と呼んでいます。

鉄の音速は 6000m/s もあるので、6000m の長さの鉄の棒の一端をコンコンと叩いた音は 1 秒後にもう一方の端に届きます。一方、空気中を伝わるコンコン音は約 18 秒後に耳に届くことになります。

さまざまな媒質中での音速					
媒質	温度(°C)	音速(m/s)	媒質	温度(°C)	音速(m/s)
空気	15	340	ヘリウム	0	970
水蒸気	100	473	鉄	常温	6000
水	25	1500	ガラス	常温	4500



●音速・波長・振動数の関係

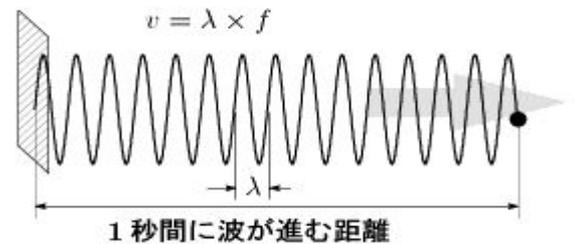
音速を v 、波長を λ 、振動数を f で表すと

音速=波長×振動数 $v=\lambda \times f$

で表されます(右図参照)。

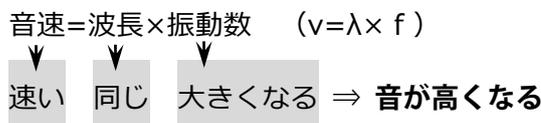
λ :ラムダと読みます。

1 秒間に通過する波の数(振動数)を f とすると
1 つの波の長さは λ なので、波の速さは



●温度が上がると「音が高くなる」

温度が上がると音速が速くなりますね。音波の波長 λ は変化しませんので、**音速・波長・振動数の関係**から振動数が大きくなります。**振動数が大きくなることで音が高く聞こえる**ことになります。

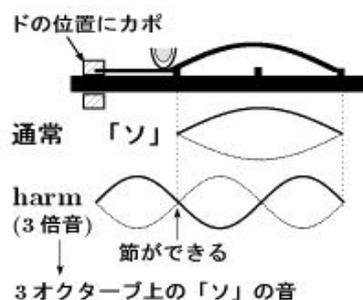


振動数が大きい音は高く聞こえ、振動数の小さい音は低く聞こえるんだね!
また、わずかに違う音を鳴らすと
ワ～ン、ワ～ンと「うなって」聞こえるね。

☆Coffee Break☆

- ・ヘリウムの音速は空気より速いのでヘリウムガスを吸うとダッグ声(かん高い声)になりますね。
- ・**ハーモニクス**は 2 倍、3 倍などの倍音ができます。これは軽く弦に指を触れることで、そこに振動の節ができることによります。

※弦を押さえる位置によっては倍音(ハーモニクス)ができません。



2 つの音又で
うなりが起こる!



<うなり>

音の高さがわずかに違う音を同時に鳴らすと
高・低の音が交互に鳴り、うなって聞こえる

