

# たのしいサイエンス通信

2019.02.28

32

いつも「たのしいサイエンス通信」をご愛読いただき、ありがとうございます。とうとう2月も最終週を迎えました。寒かった冬が終わりを告げ、春の足音が聞こえてくる時期です。とはいえ、まだまだ寒い日もありますので、ご体調を崩されませんよう、どうぞご自愛ください。

## 冬の夜は、遠くの音が気になる！！

皆さんは、冬の夜に昼間には聞こえなかった遠くの音（踏切や車の音）が聞こえたご経験はありますか？

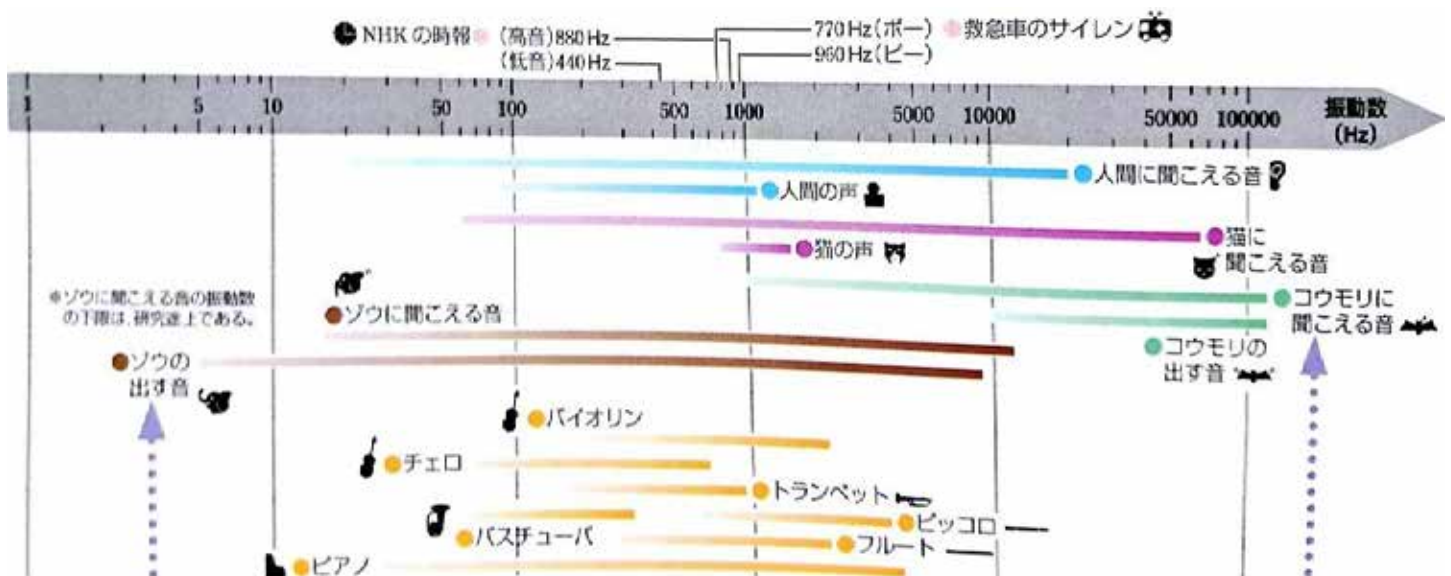
夜は昼間よりも静かで、雑音が少ないため、音が聞こえやすいからだと思う方もいらっしゃると思います。確かにそれも理由の一つですが、実はもっと大きな原因があるのです。



## 音に関するあれこれ・・・

「音（音波）」とは、空気の振動のことです。1秒間に振動する数（振動数：単位は[Hz]）によって、「音の高さ」が決まります。

下の表は音の振動数をまとめたものです。余談ですが、ヒトの可聴範囲は20～20000 Hzといわれていますが、ゾウは5 Hz～数十 Hzで発話できるそうです。この帯域の音は散乱されにくく、その声は10km先まで届いたという報告もあります。ゾウたちはいったいどんな会話をしているのでしょうかね。



# 音の速さは気温で変化する

音の伝わる速さ（音速）は、音を伝える媒質の種類や状態（固体・液体・気体）など、さまざまな要因で変化しますが、今回は気温の違いによる変化について、考えていきましょう。

物質を構成する原子・分子は絶えず動き回っており、我々は、この動きの激しさのことを「温度」とよんでいます。気温が高い状態では、音を伝える空気分子自体が速く動いているため、より速く音を伝えることができます。

気温が0℃の時の音速は、秒速約331.5mであり、気温が1℃上昇するごとに秒速0.6mずつ速くなることが確認されています。（乾燥空気中）

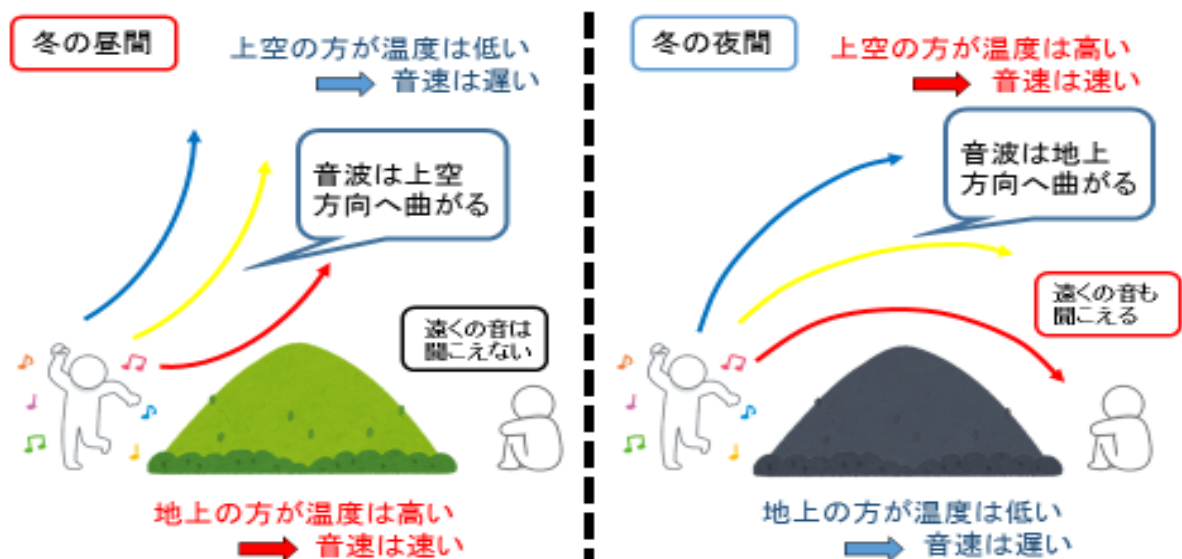
媒質	音の速さ(m/s)					
	1000	2000	3000	4000	5000	6000
気体	空気(乾燥:0℃)	331.5				
	水蒸気(100℃)	473				
	ヘリウム(0℃)	970				
液体	水(23~27℃)	1500				
	海水(20℃)	1513				
固体	ナイロン66	2620				
	氷	3230				
	ガラス(窓ガラス)	5440				
	鉄	5950				

気体→液体→固体の順に音の速さは大きくなる

## 音波よ！曲がれ！！

「サイエンス通信(27)」で、ご紹介した放射冷却の影響により、冬の昼間と夜中では、上空と地上での寒暖が逆転します。

音波は速度差が生じると屈折するため（気になる方は「屈折の法則」または「スネルの法則」で調べてみてください）、下図のような屈折をします。このような現象で、冬の夜は遠くの物音が聞こえてくるのですね。(HAL)



### 参考文献

「かわいいフリー素材集 いらすとや」 ([www.irasutoya.com](http://www.irasutoya.com))

「ゾウと低周波」 ([http://www.kobayasi-riken.or.jp/news/No141/141\\_2.htm](http://www.kobayasi-riken.or.jp/news/No141/141_2.htm))

「フォトサイエンス 物理図録」 編者：数研出版編集部 発行者：星野泰也