

(4) 音波の屈折

音の速さは、大気中では約 340m/s だが、水中では約 1,470m/s と、音を伝える媒質により大きく異なる。また、同じ媒質であっても温度や圧力により音の速さが異なる。空気中では次式により近似できることがわかっている。

$$\text{音の速さ} = 331.5 + 0.61t \quad (\text{m/s})$$

ここで、t:気温 (°C)

このため地表面が冷える夜間に上空に温かい空気が留まる接地逆転層が生じると、上空の温かい空気中を音が早く伝搬することにより、音の進行方向が下向きに変化、すなわち屈折し、音が通常より遠方の地表面に届きやすい現象が発生する。

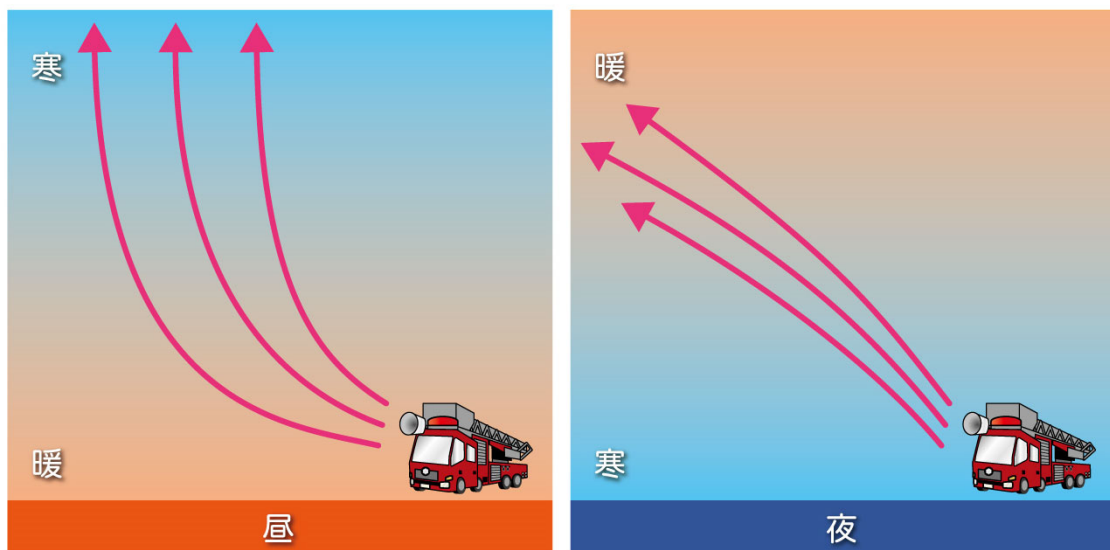


図 2-13 気温による音の屈折のイメージ

(5) 遮蔽物による回折

音波は、障害物がない自由音場では直進するが、障害物があるとその影の領域に回り込んで伝搬する回折現象が生じる。

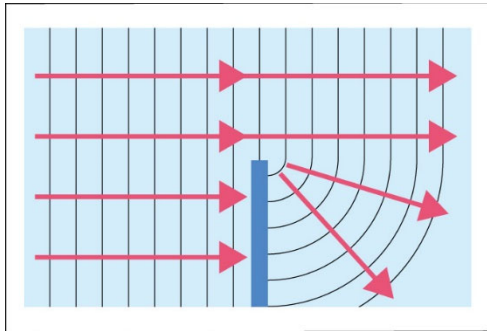


図 2-14 障害物で波が回折するイメージ



図 2-15 自然界で観察される波の回折

この時、回り込んだ波の強さは、直進する波に比べて減衰する。これを回折減衰と言う。

回折減衰量は、音源・受音点間の直線距離（ d ）と、音源からの障害物の先端（回折端）を経由して受音点までの距離（ $A+B$ ）との差（行路差） δ （m）によって決まるが、これは周波数により異なり、周波数が高いほど大きい。

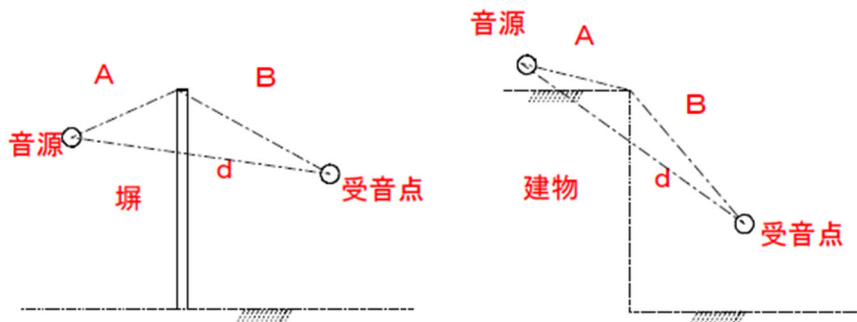


図 2-16 行路差の考え方

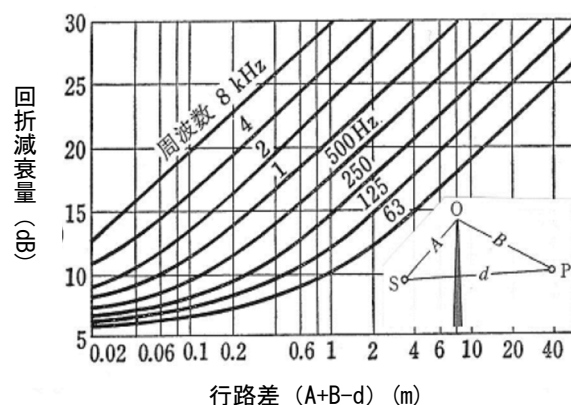


図 2-17 回折減衰量の早見表（前川チャート）

前出図 2-17 に示すとおり、行路差が同じであれば周波数が高い方が回折による減衰量は大きく、逆に超低周波音は回折減衰量が小さい。このため超低周波音は建物による遮蔽の効果や、遮音壁の設置による対策効果が生じにくい特性を持つ。