

音声学から考える商標の称呼の類否 第11回

サブタイトル: 音が聞こえるしくみ

弁理士 池山拓治

0. 復習

音声学は調音音声学、音響音声学、聴覚音声学の3つに分けることができます。人間が音声を発すると、その音声は空気を振動させ、空気を媒体として、その振動が聴者の耳に伝わり、聴者が理解することになります。

人間が音声をどのように発するのかを研究対象とするのが調音音声学で、語の言いやすさや言いにくさ、特定の語の音に変遷する理由等を客観的に説明するのに適している分野です。

発せられた音声が空気を振動させ、音波という縦波を作るのですが、その過程である空気中を伝わっていく音波の特徴を研究対象とするのが音響音声学で、機器を使用することによって、特定の音声の届きやすさや空気を伝わる音そのものを解析することに適している分野です。

最後に、聴者が音をどのように聴くのかを研究対象とするのが最後の聴覚音声学です。つまり、人が音を発するところから、聴者がそれを解するまでの過程を3つに分けているということです。今回から最後の聴覚音声学を扱います。

1. 耳から入ってきた空気振動が脳に情報として伝わる過程

(1)「耳」とは

私たちが日常生活において「耳」というときは、体の外に出ているひだのある部分を意味することが一般的であると思います。その部分を耳介(じかい)といいます。しかし、専門的にいう「耳」は耳の奥までを含み、「外耳」「中耳」「内耳」の3つの部分から構成されます。

(2)外耳について

上記の耳介は、ひだによって音を反射させることにより、音がどの方向から来ているのか感知する役割があります。耳介の役割はイヤホンで音を聞くときよくわかります。耳介を介さずに、音が耳の穴から直接入ってくることから、音がどこから聞こえるのかわからなくなります。音は耳の穴から鼓膜までの円筒状の空間を通ります。この空間を外耳道といいます。外耳道では共鳴を発生させ、言語音の知覚に重要な周波数帯のエネルギーが増幅されます。外耳道の突き当りには鼓膜がありますが、ここまでが外耳といわれる部分です。

(3)中耳について

外耳道で増幅された音は突き当りの鼓膜にあたり、空気の振動を受けて鼓膜が振動します。鼓膜の振動は鼓膜の裏側にある3つの小さな骨に伝わります。それらはテコの形をして、鼓膜に伝わったエネルギーを20倍以上に増幅させ、内耳に伝えます。

(4)内耳について

カタツムリに似た形をした蝸牛と三半規管等から構成されます。中耳で増幅された振動が蝸牛のリンパ液を揺らし、有毛(ゆうもう)細胞をも揺らし、膜に接触することにより電気信号に変換され、神経を通して脳に伝わります。

2. 聞こえやすい音とは

内耳の各有毛細胞は特定の周波数によって反応するのですが、高い周波数帯の細胞から先に死に、

一度死ぬと再生することはありません。よって、いわゆるモスキート音が聞こえるか否かにより、聴者の年代がある程度の確度でわかるのです。また、駅のホームや電車内といった都会生活で日常的に接する大きな音により、有毛細胞が死ぬこともわかっていますから、職業によっては普段から耳栓を手放せません。また、加齢や生活習慣だけでなく、病歴も有毛細胞に大きく影響を与えます。

様々な要因で有毛細胞は死んでゆくのですが、死んだ場合はもちろんのこと、温存していた場合でも、聞き取りにくいのは高周波数帯に主なエネルギーを持つ音声で、逆に聞き取りやすいのは低い周波数帯に主なエネルギーを持つ音声といえます。

今回は、内耳に入ってくる音響情報を計算し、可視化することにより、人間が音声を感知するときに、より敏感に感じ取る周波数帯を明らかにし、聞こえやすい音について説明します。

以上