

音声学から考える商標の称呼の類否 第14回

サブタイトル: 聞こえやすさと音の高低

弁理士 池山拓治

0. 復習

高周波数帯と低周波数帯における知覚の差異と称呼の類否との関係についての導入部分として等感曲線について説明しました。

今回も説明のために、前回と同じ等感曲線を引用します。

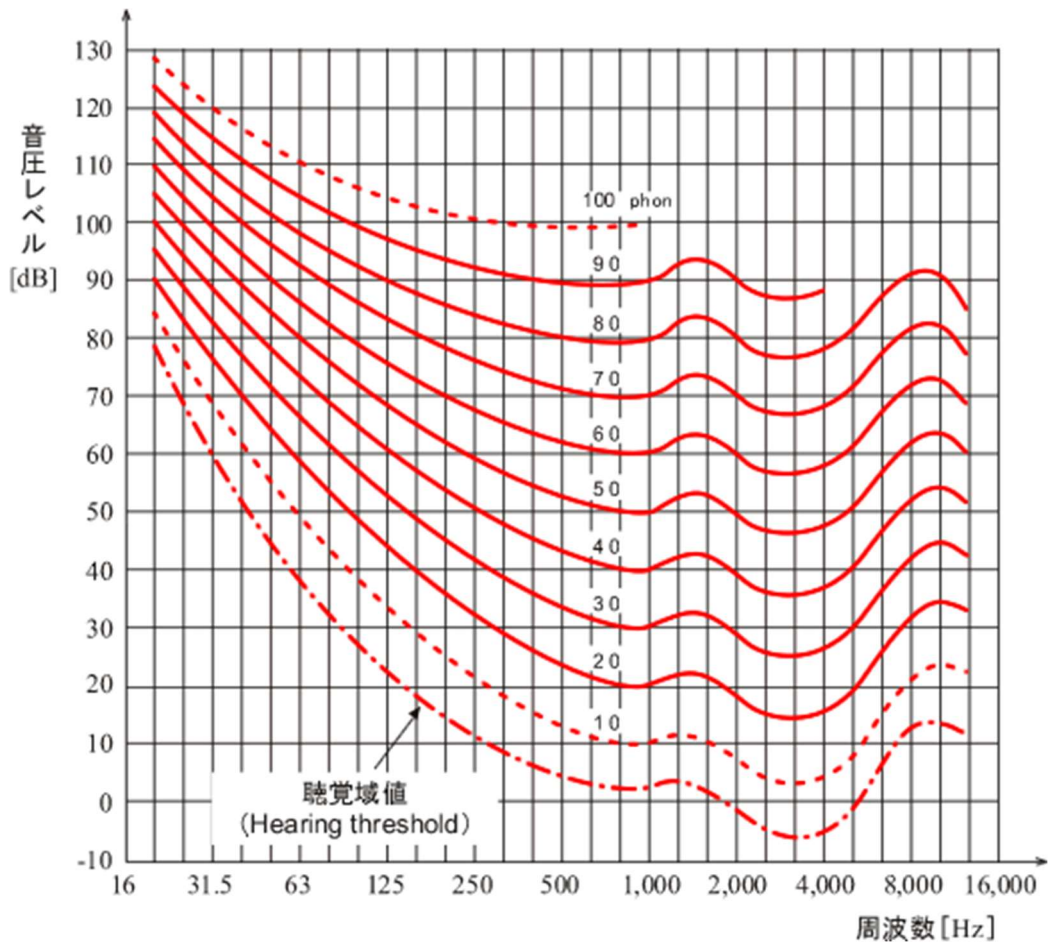


図 11-

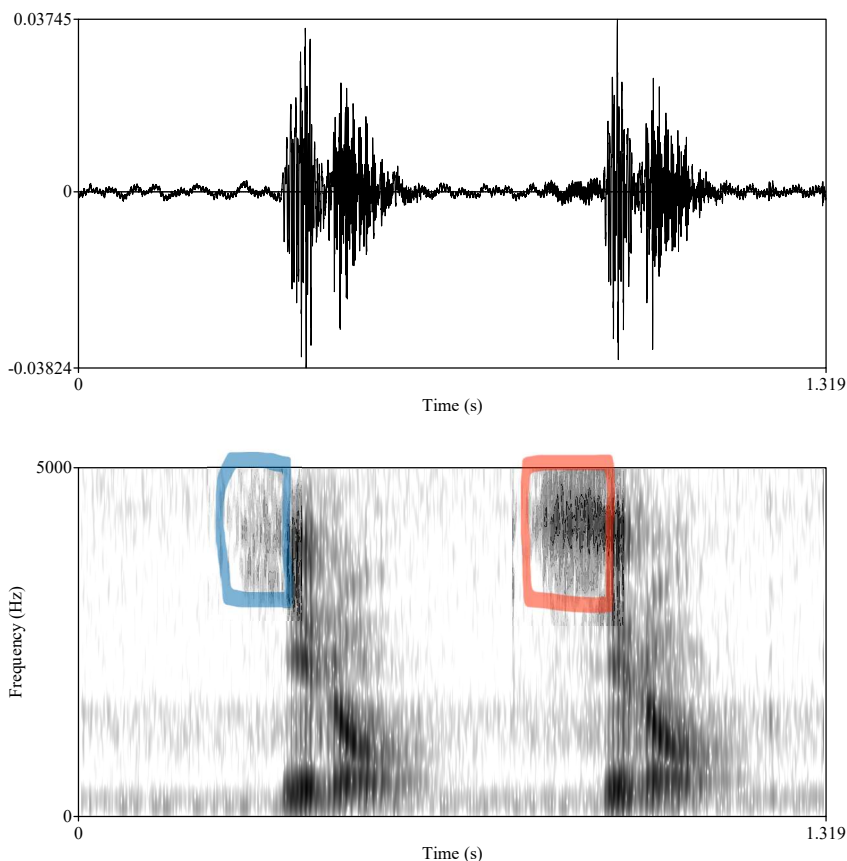
13 純音の等ラウドネス曲線 (2003年 ISO 226 国際規格)

『株式会社小野測器「騒音計とは」』より

[https://www.onosokki.co.jp/HP-WK/c\\_support/newreport/noise/souon\\_13.htm](https://www.onosokki.co.jp/HP-WK/c_support/newreport/noise/souon_13.htm)

## 1. サウンドスペクトログラムとの関係

下のサウンドスペクトログラムをご覧ください。



私の声で、「ひろ」と「しろ」の音を解析し、比較したものです。「ひ」と「し」の無声化を避けるために選択した語ですが、左が「ひろ」、右が「しろ」です。青と赤の蛍光ペンで囲った部分を比較してみましょう。

青は「ひ」の子音部分 [ç] を示し、「ひ」全体としては [çi]、赤は「し」の子音部分 [çi] を示し、「し」全体としては [çi] です。細かい説明は省きますが、この2つは聞き間違いを起こしやすいといわれる音です。「ひ」も「し」も子音は硬口蓋摩擦音に属します。つまり、舌で口の中の上を押すと固い部分がありますが、その部分と舌の上との空間で乱気流を発生させることにより発する音という点で共通点があることが理由とされています。双方のサウンドスペクトログラムは確かによく似ています。

## 2. 等感曲線との関係

さらにここでは、等感曲線をも併せると別の側面が見えます。双方の音の相違部分が聞こえやすい 4,000Hz を中心とした周波数帯にエネルギーが集中していることから、等感曲線によれば、人はその違いを知覚しやすいといえます。

つまり、類似性は調音音声学と音響音声学では強まる方向にはたらくが、知覚音声学では弱まる方向にはたらくという異なる結論になります。

## 3. 注意点

日常生活において、音楽などを聴いている限りは、低い音も高い音も同じように聞こえることから、等感

曲線は疑わしいという意見もあります。しかし、以下に引用するとおり、等感曲線は極めて信頼度の高いものです。

---

#### 研究の成果

…、ちなみに今回の研究に参加した聴取者は延べ約 19,000 人、また実験中の音の大きさの判断回数、すなわち総聴取回数はおよそ 200 万回にも及ぶ極めて大規模な測定であった。

この際、音をひずみなく、かつ、精密なレベル設定を行った上で、音が反射や回折なしで伝わる空間、すなわち自由空間中で聴取させることが必要になる。このためには自由空間を実現する無響室が極めて重要であり、日本における実験では世界的にみても有数の自由空間特性を持つ産総研計測標準研究部門の大無響室を全面的に使用した。…

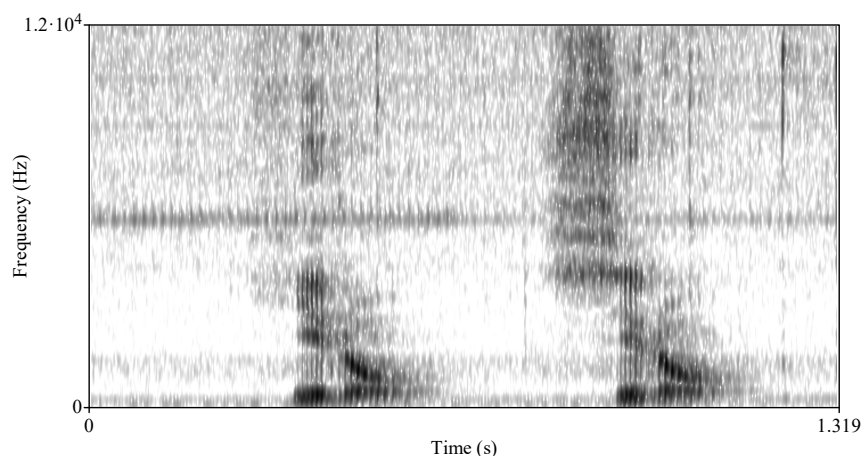
『聴覚の等感曲線の国際規格 ISO226 が全面的に改正に』より

[https://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2003/pr20031022/pr20031022.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2003/pr20031022/pr20031022.html)

---

楽曲制作やスタジオ録音においては、異なる高さの音を同じ大きさの音に聞かせるために音量バランスが調整されていることが一般的で、私たちが耳にする多くの声はすでに調整済みであることがよくあります。高い音も低い音も同じように聞こえるから、等感曲線はおかしいというのではなく、等感曲線に基づいて、高い音も低い音も同じように聞こえるようにすでに調整されているということです。アラームや着信音の設計にも等感曲線の技術が広く用いられています。

ちなみに、上のサウンドスペクトログラムでは、5,000Hz までしか解析していませんが、解析の上限を 12,000Hz まで上げると以下ようになります。聴者の年齢にもよりますが、人が知覚できる限界に近い高さまで「し」の音が響いていることがわかります。



#### 4. 予告

言語別の検討と等感曲線と日本語特有の高低(ピッチ)アクセントとの関係について説明します。

以上