

第39回 CIS研究所パートナー会 議事録

日時 2014年7月27日(日) 13時～ 17時

場所 CIS会議室

- 1) サロン 講師 神田 忠起 様
「PA システム」



会議風景

PAシステムとは

- 1) Public Address System

音を使って1対多数のコミュニケーションを行うシステム。

- 2) 一部の業界では Professional Audio System

音源と視聴者が同一空間の場合で

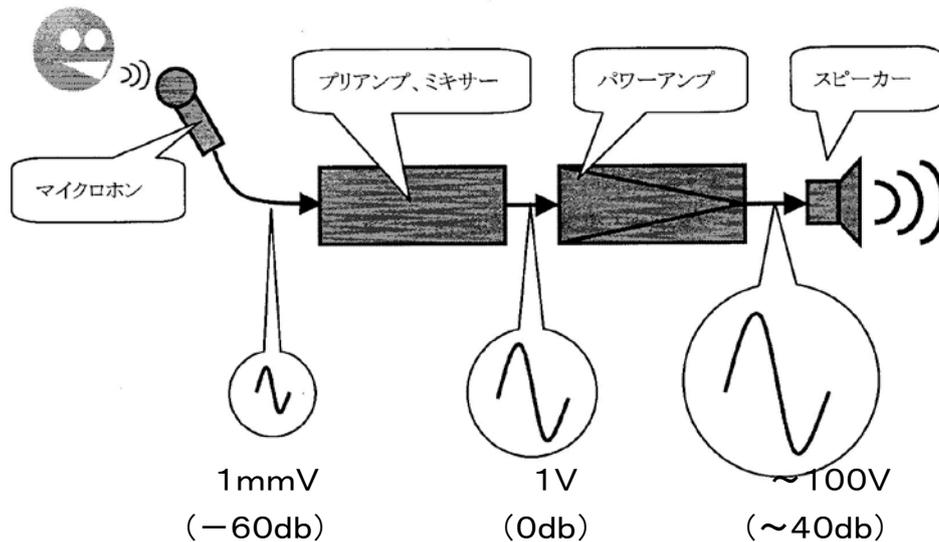
コンサートホール、ライブハウス、体育館、競技場などのシステムを意味することもある。

家庭で個人が楽しむ音響機器とは区別されている。

PAシステムの構成

- 入力機器
- プリアンプ
- 信号処理機器
- パワーアンプ
- 出力制御機器
- 配線
- 出力機器(スピーカー)

PAシステムの仕組みと各部の電気信号の大きさ(イメージ)



音の基礎(音が聞こえるってどう言うこと?)

- 音は人間が感じ取るものであり、それが音というものの本質を複雑なものにしているとも言えます。私たちが聞こえると感じているものと、実際の現象はまったく違うこともあるからです。

① 物理レベルでの認識

音そのものは空気の振動であり、物理現象として計測可能なものである。物理現象であるので、騒音計などで測定できるものであり、Hz(ヘルツ)という周波数の単位や、dB(デシベル)という音圧レベルの単位で客観的に表現することができる。

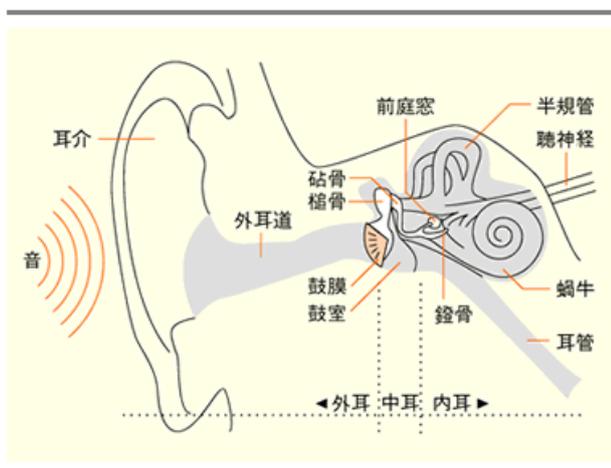
TOA 社 HP より



② 生理的レベルでの認識

空気の振動が私たちの耳に届き、鼓膜を振動させます。この振動が、耳の複雑かつ巧みな構造によって神経信号に変換されている。

つまり、物理的な音を、脳で処理するための神経信号というフォーマットに変換する作業を、耳という器官が担っているといえる。



③ 心理レベルでの認識

神経信号として伝わってきた音を脳が認識している。ここでは非常に高度で複雑な情報処理がおこなわれているものの、未だその内容については解明されていない部分が多々ある。いずれにしてもこの段階で初めて、単なる空気の振動だった音は、意味のある音として認識される。普段私たちが何気なく「音が聞こえる」と感じたときも、このような複雑なプロセスを経て音を認識しているのである。



・カクテルパーティー効果

音を聞いているときに、いかに心理的レベルの認識が大きな要素を占めているかがわかる現象に、カクテルパーティー効果と呼ばれるものがある。



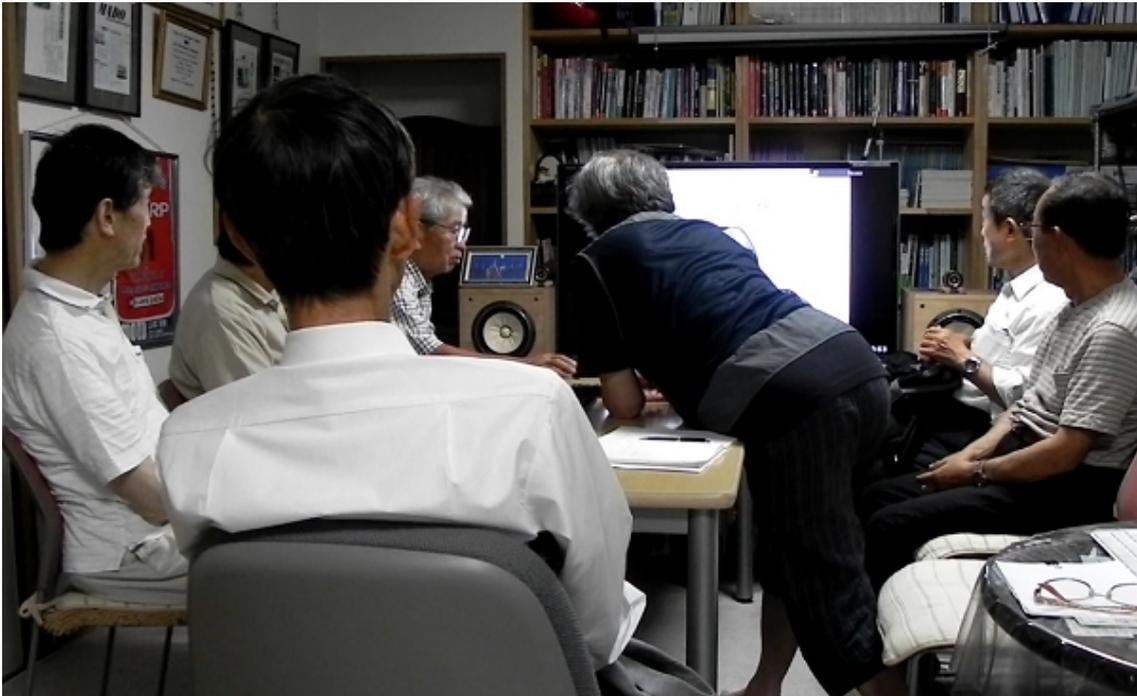
多くの人の声でざわめいている立食パーティーの会場でも、私たちは隣の人と普通に会話ができるし、注意して耳をすませば、少し離れたところのヒソヒソ話まで聞くことができる。これをカクテルパーティー効果という。

こういう状況をテープレコーダー等で録音して後で聞き返してみると、ざわめきと騒音ばかりで、誰が何を話しているのかさっぱりわからない。実際には私たちの耳もテープレコーダーと同じように、周りの人々の声やざわめきすべてを空気の振動として受け入れているはず。にもかかわらず、聞きたい音だけを選び取って聞くことができるのは、「耳からの情報を脳が処理

する際に特定の音源の音を選別処理をする能力」によるものと考えられている。つまり心理的レベルの認識による処理により、聞きたい音を選び取っているといえるであろう。

近年、聴覚系の情報処理だけでなく他の感覚からの情報をも統合的に脳が情報処理することにより、カクテルパーティー効果がおこっていることも明らかになってきた。

例えば、視覚情報によって、10m 離れたところに見える人の口元の動きなどから、聴覚系に情報がフィードバックされたり、10m という距離感からそれくらい離れた距離感の音だけを抽出しているという高度な処理過程が存在している。



音の基礎

音は、空気を媒体とし伝わる疎密波振動で、この疎密波がヒトの聴覚を刺激し音を感じる。

•音の伝搬

平面波の場合、この疎密波は正弦波的な変化となる。

• 音速

$$C=331.5 + (0.61 \times 15) = 340.7 \text{ [m/s]}$$

ここで、Cは音の伝搬速度 331.5 : 0℃時の伝搬速度、 t = 温度[℃]

* 一般に音の伝搬速度は 340m/s at 15℃

* 課長周波数(20~20,000Hz)とすると、波長は 17m~1.7cm

→ 1,000Hz の波長は 340/1000=0.34m

以下 次月に続く

- 3) 次 回: 8月26日(火)
講師 山本洋一
- 4) 次々回 9月30日(火)
講師 西村 靖紀 様
- 5) 名刺の更新

以上