

サウンド・デザイン

福岡女学院大学 2021年度 前期 木曜2限 第10週

講師：松浦知也

teach@matsuuratomoya.com

teach.matsuuratomoya.com



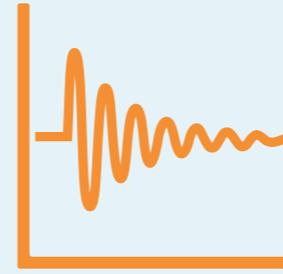
音と知覚

錯聴から考える音の認知

今回の内容：

- 音の知覚のより高次の情報にまつわるものを学ぶ
- 聞こえないはずの音が聞こえる/聞こえるはずの音が聞こえない
- 私たちは音の何に情報があると見出しているのだろうか？

今日考えるところ

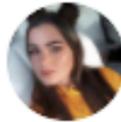


量的な共有
Quantitative

統計的な共有
Statistical



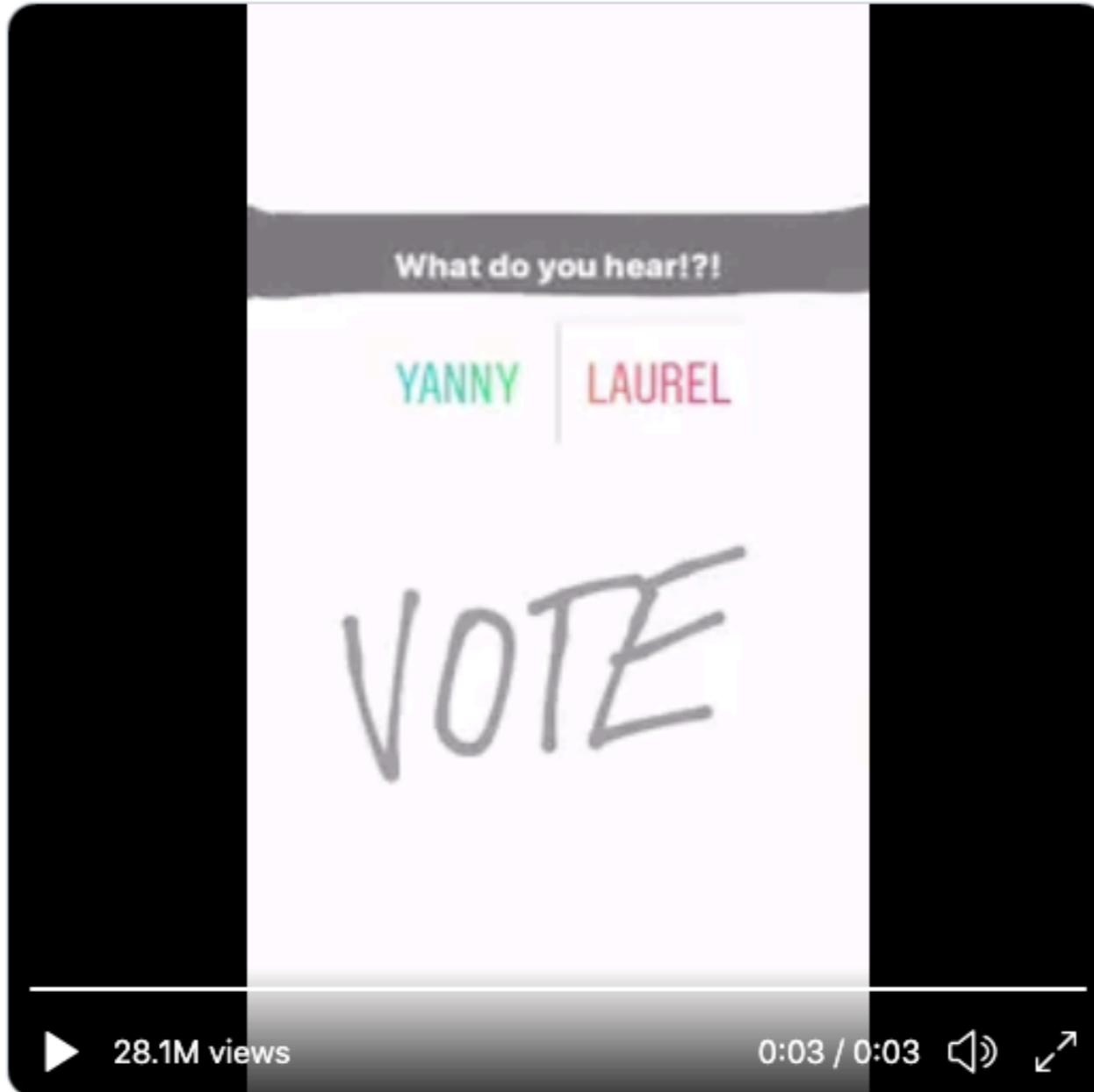
質的な共有
Qualitative



Cloe Feldman ✓
@CloeCouture



What do you hear?! Yanny or Laurel



11:39 AM · May 15, 2018



♥ 200K 💬 123.6K people are Tweeting about this

<https://twitter.com/CloeCouture/status/996218489831473152>

Illusion Forum

The screenshot shows the homepage of the Illusion Forum website. At the top left is the NTT logo. The main header features the text '錯視と錯聴を体験 Illusion Forum イリュージョンフォーラム'. A left sidebar contains a navigation menu with categories like '錯視' (Optical Illusions) and '錯聴' (Auditory Illusions), with sub-items such as '幾何学的錯視' (Geometric Illusions) and '明暗の錯視' (Light and Dark Illusions). The main content area includes an introductory paragraph, a 'お知らせ' (News) section with two items from 2021, and an 'おすすめの錯覚' (Recommended Illusions) section. Two featured articles are shown: '大きさの恒常性' (Size Constancy) with an illustration of cakes on a table, and 'ライラックチェイサー' (Lavender Chaser) with a diagram of a central cross and surrounding dots.

Home

錯視

- 幾何学的錯視
- 主観的輪郭
- 明暗の錯視
- 色彩の錯視
- 形の錯視
- 運動錯視
- だまし絵
- 陰影

錯聴

- 知覚的補完
- 言語音知覚の頑健性
- 音脈分凝
- 空間知覚
- 時間知覚
- 音の高さ
- 視聴覚統合

錯視と錯聴を体験 **Illusion Forum** イリュージョンフォーラム

イリュージョンフォーラムは錯覚の情報を集めたウェブサイトです。このホームページを見ていくと、あなたは自分の目や耳が信じられなくなってくるかもしれません。しかし、目の錯覚（錯視）や耳の錯覚（錯聴）は、人間の知覚や認識をになう脳のメカニズムを知る上で、とても重要な現象なのです。

お知らせ

- 2021.2.1 お知らせ リニューアルしたIllusion Forumウェブサイトを正式公開しました。
- 2021.1.8 お知らせ 教育機関における遠隔講義等でのイリュージョンフォーラム利用について

[過去のお知らせ](#)

おすすめの錯覚

ようこそ「錯視と錯聴を体験 イリュージョンフォーラム」へ！本サイトでは目や耳の錯覚、イリュージョンをたくさん掲載しています。錯視（さくし）と呼ばれる視覚のイリュージョンだけでも、バリエーションを含めれば100点以上紹介しています。

「[錯視について](#)」でご説明しているように、錯視とは「目や脳のエラー」ではありません。錯視とは、ふだんは隠れている脳のインテリジェントな機能が、わかりやすい形で目の前に現れたものなのです。脳の仕組みを知り理解すること、それが錯視を最大限楽しむ秘訣です。

「おすすめの錯覚」では、楽しくてフシギで、そして考えさせてくれる錯覚をいくつかピックアップしました。錯覚たちを通して、脳の驚異的な働き的一端をつかんでいただければ幸いです。

大きさの恒常性

モノの大きさが実際とは違って見える錯視です。この錯視は目や脳のエラーではなく、三次元世界の構造を考慮して大きさを計算する、という複雑な作業を脳が行っている証拠に他ならないのです。

ライラックチェイサー

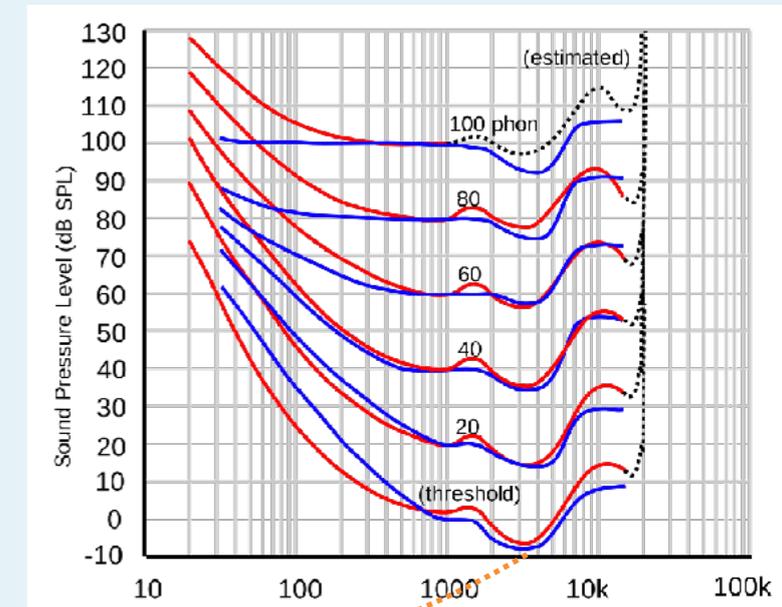
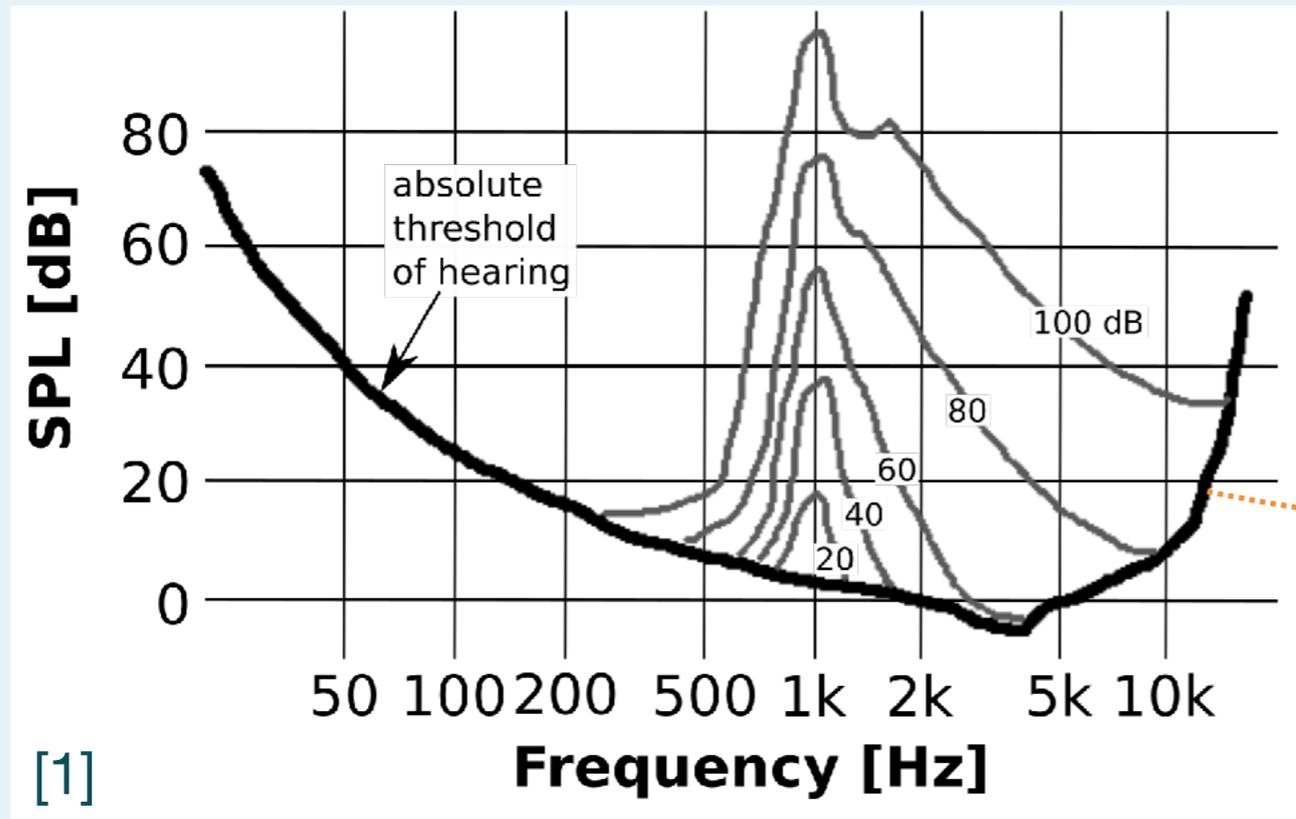
位置がすこしずつ変わるピンク色の円が、高速で回転する緑色の円に見える、という錯視です。脳は、あまり変化しない情報は処理しない、という方略をとることにより、莫大な情報をリアルタイムで

<https://illusion-forum.ilab.ntt.co.jp/index.html>

マスキング

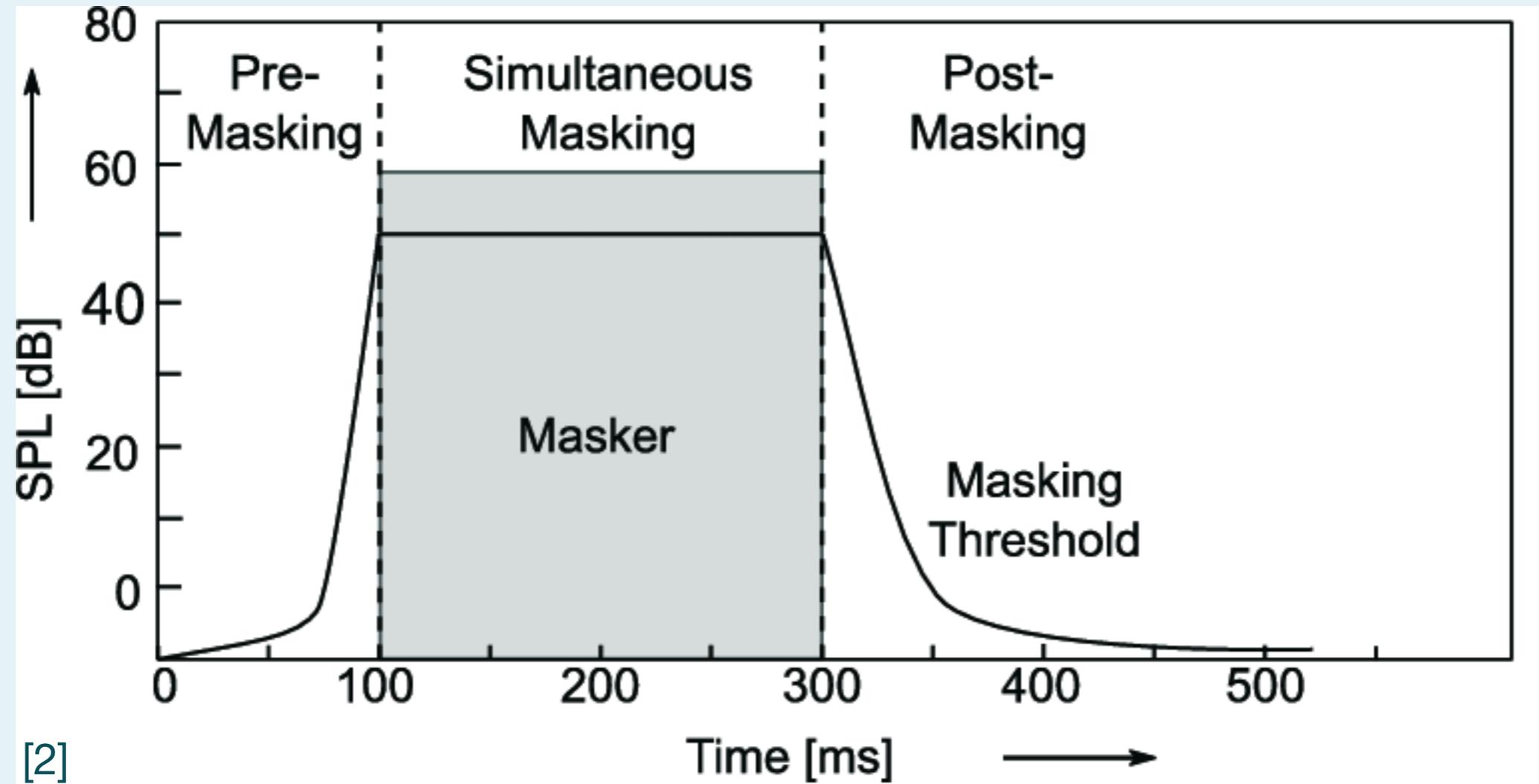
- ある音(Masker)が別の音(Maskee)を聞こえにくくさせる現象
- 同時(周波数)
- 非同時(継時)
 - 前向
 - 後向

同時マスキング



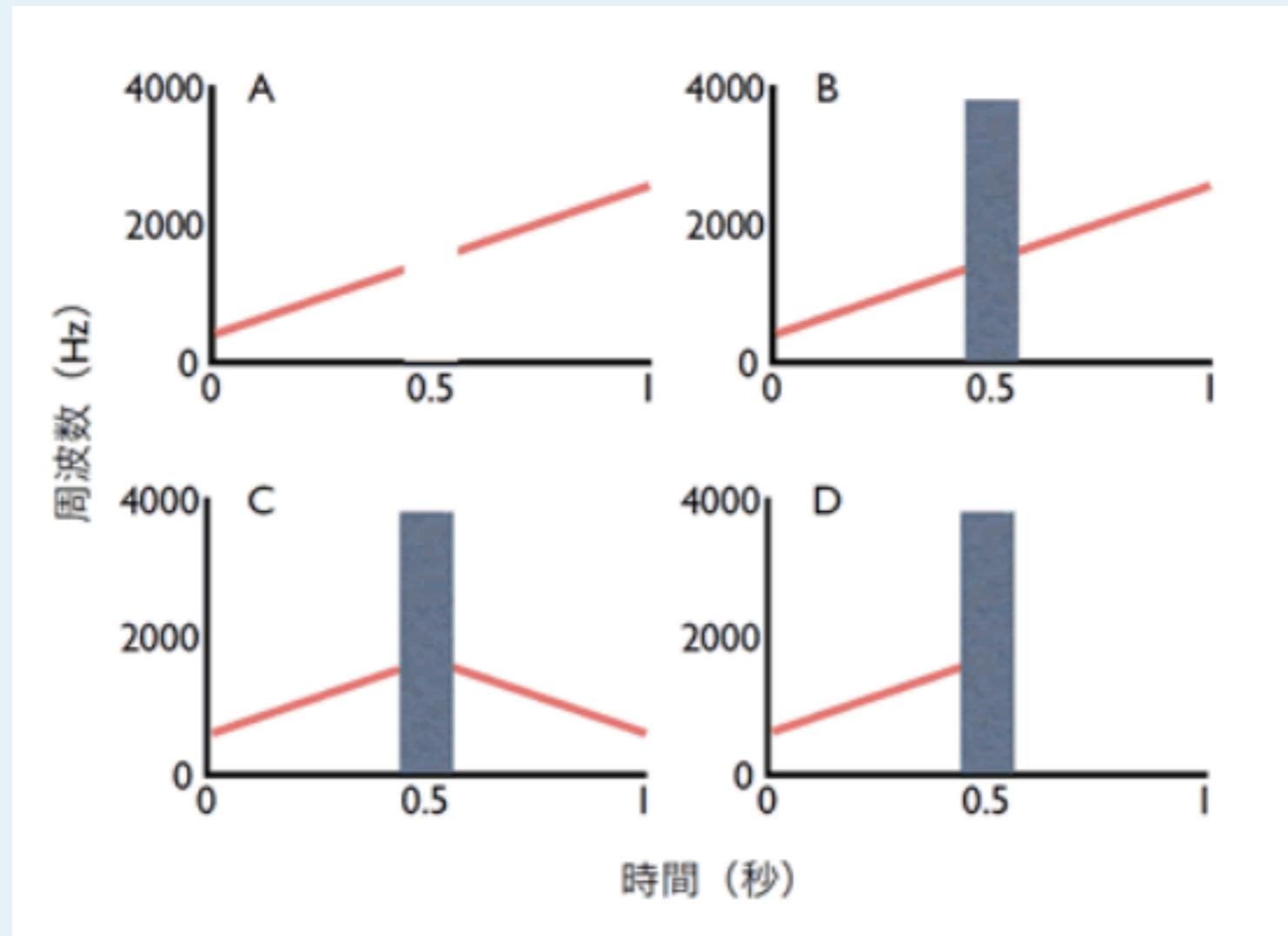
一番下の線

非同時（継時）マスキング



- ある音が続けて鳴る音をかき消す(前向)
- ある音が前に鳴っていたはずの音をかき消す(後向) . . . ! ?

後付けで変わる音の聞こえ



[3]

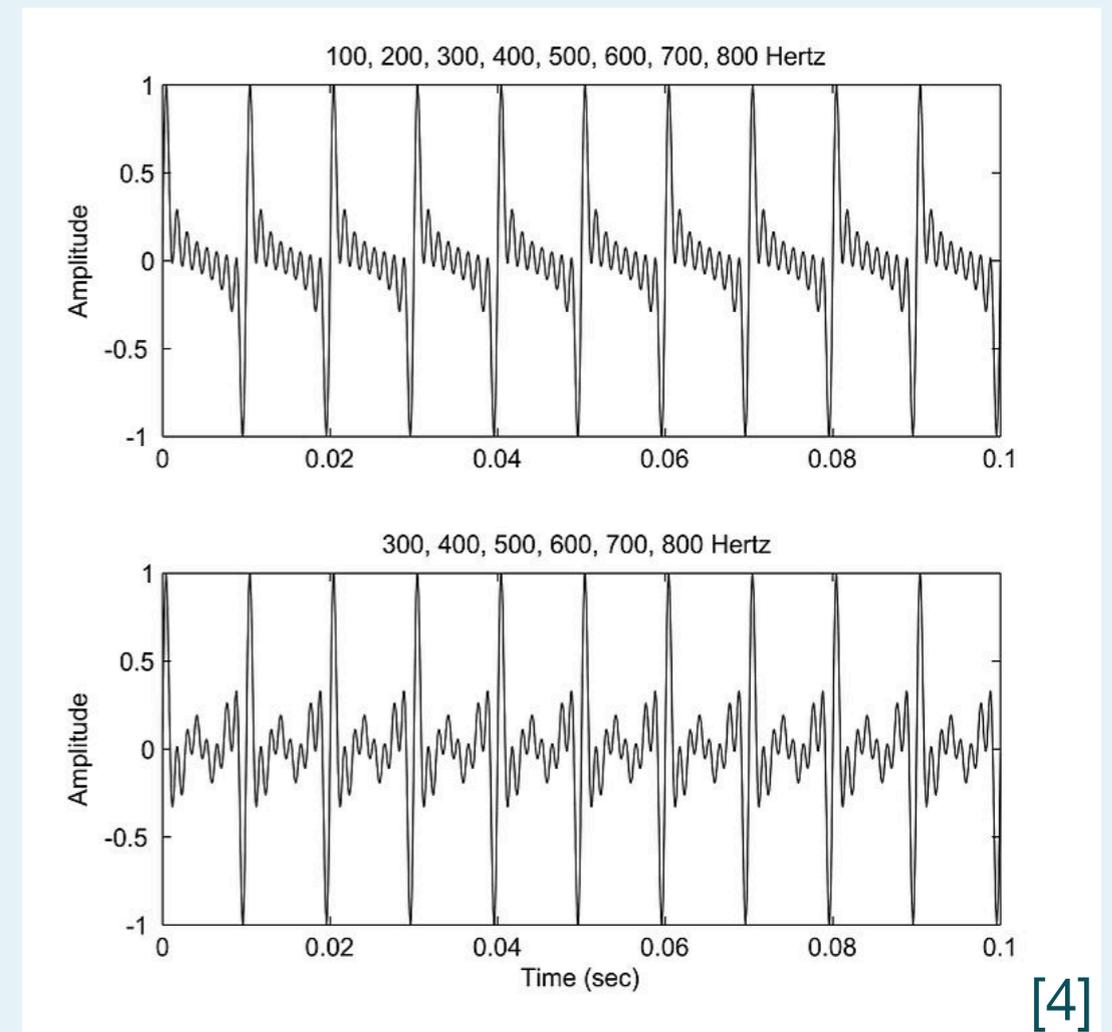
- B,C,Dは0.5秒まで同じ音が再生されているが、その後続く音によって雑音中に聞こえる音が変わる

どこまでが別々の音だろうか？

- 4つ、5つの音が同時に鳴っていたとしても私たちはそれぞれの音が別々に発せられたものだと聞き取れる
- それぞれの音が全部似ていたら？
- 音脈分離
- ファミコンにおける擬似和音
- Steve Reich “Piano Phase(1967)”, “It’s gonna rain(1965)”

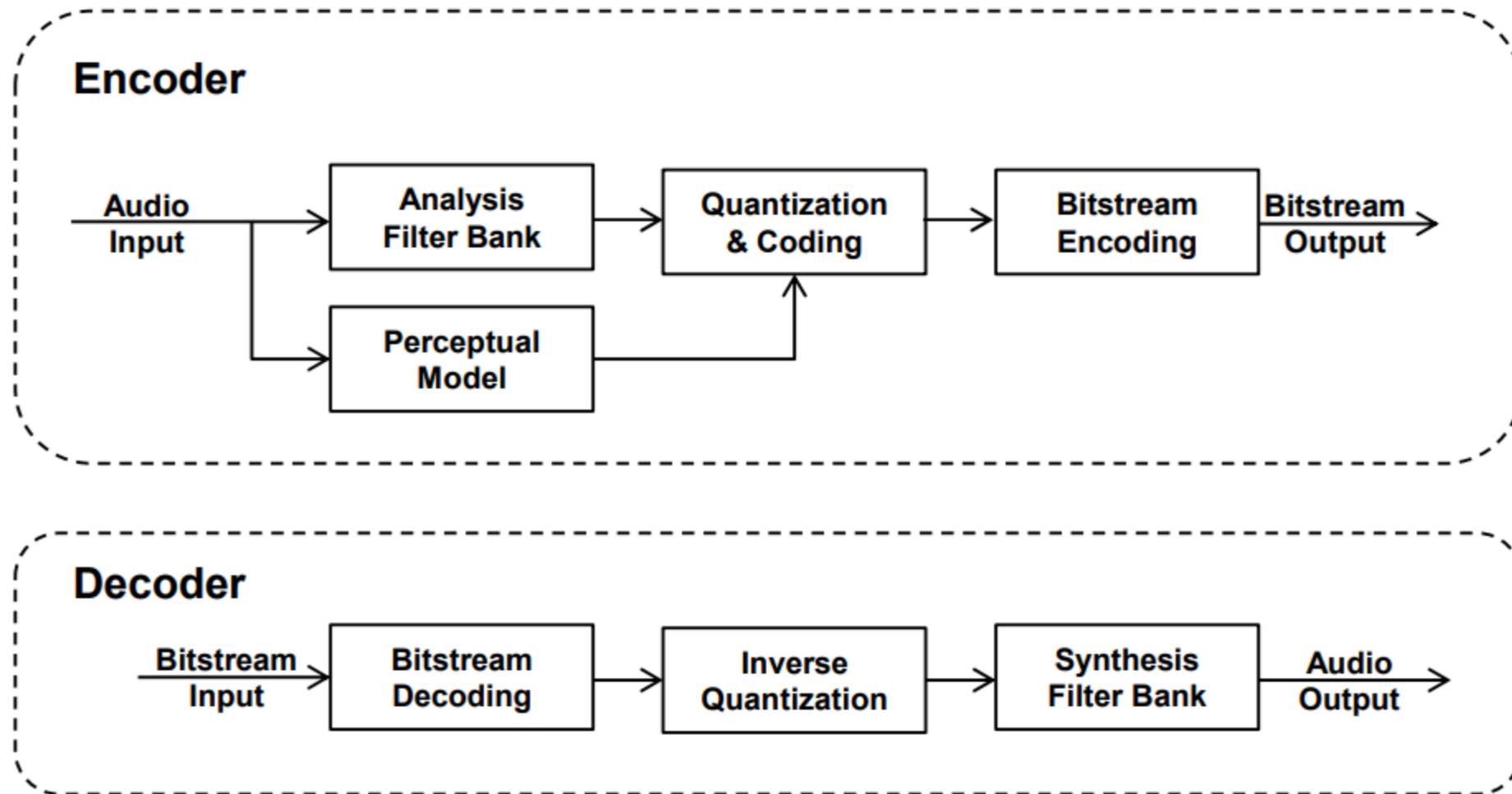
ミッシング・ファンダメンタル

- 基本周波数が欠けていても、倍音さえ聞こえていれば基音が聞こえてくる現象
- 応用として、低音が鳴らせない小さいスピーカーでも低音が鳴っているように聴かせるエフェクトなどに使える（ローパス→歪み→ローカット）



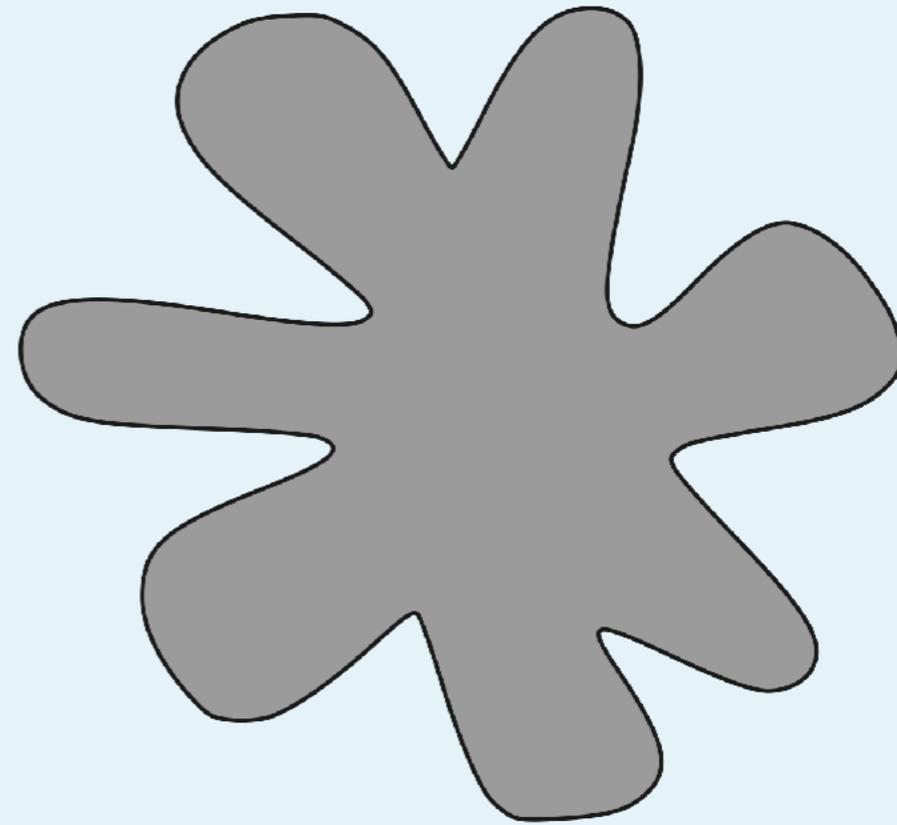
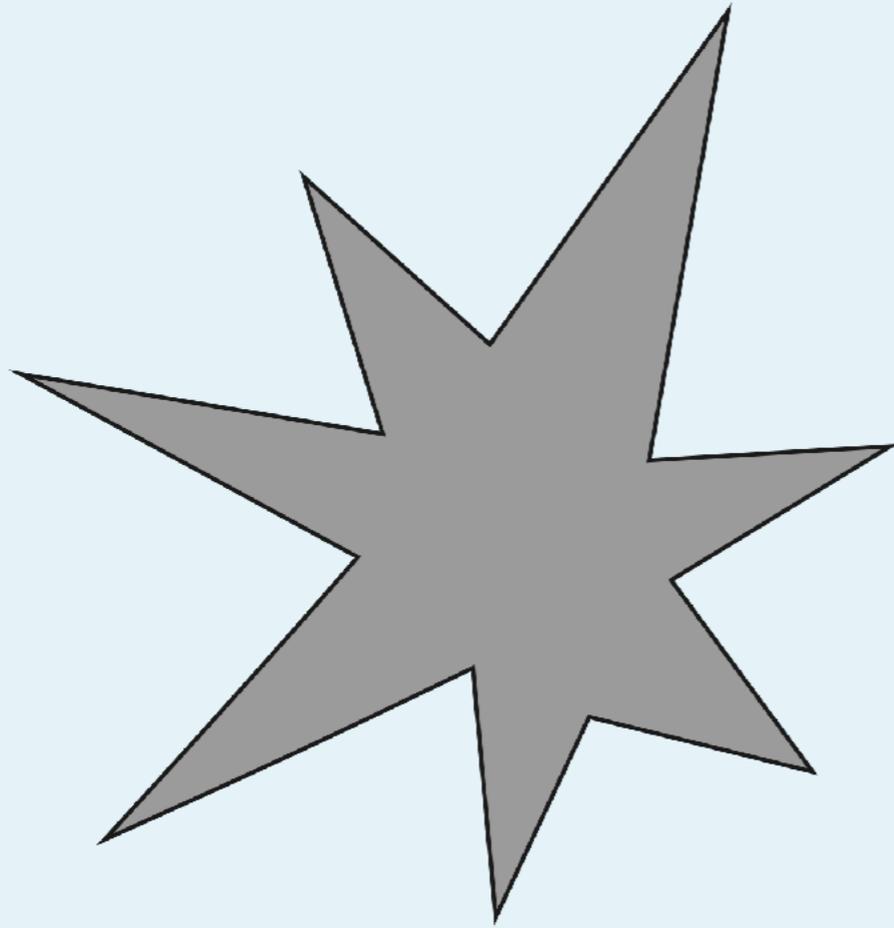
[4]

MP3と知覚符号化



[2]

クロスモーダル:他感覚との相互作用



[6]

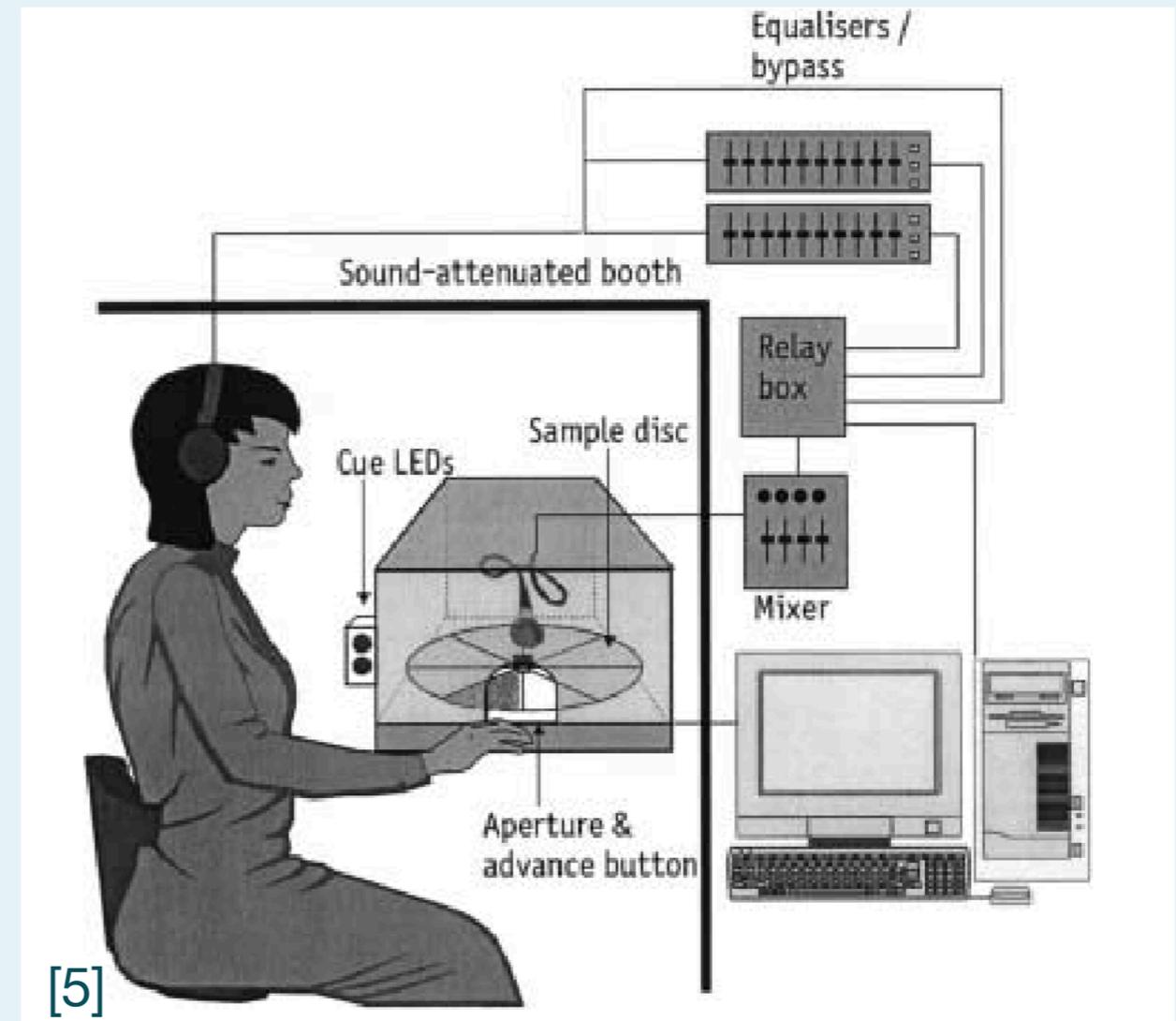
どちらが「ブーバ」でどちらが「キキ」でしょう？

視覚との相互作用-マガーク効果

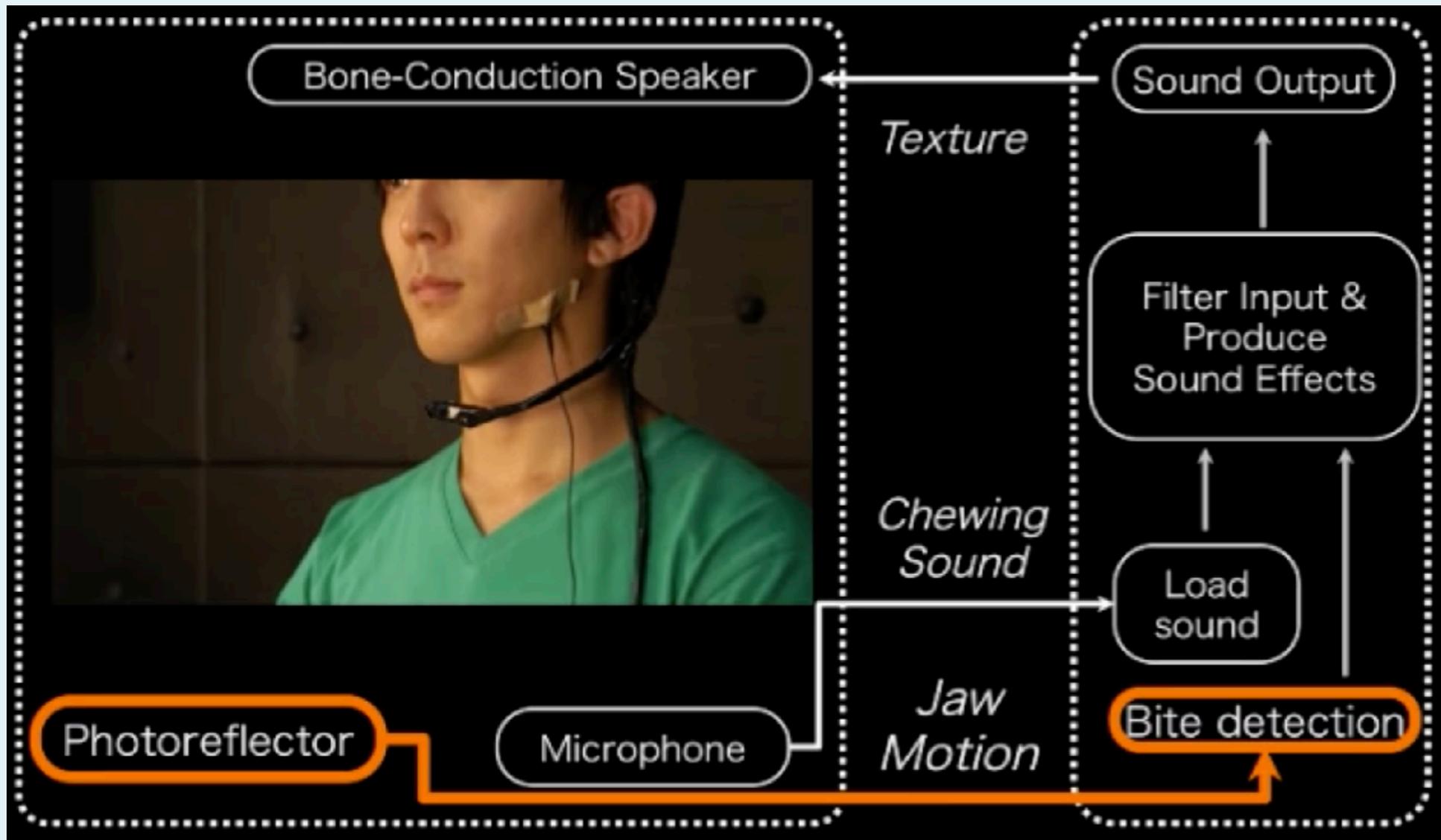
- 映像では「ga」の口の形で、音は「ba」の発音をする
- なぜか「da」に聞こえる...
- 言語圏によっても聞こえ方が変わる

触覚との相互作用

- 指で物をなぞるときの音をヘッドフォンでフィードバック
- 高周波を強調したり減衰するとざらざら感が変化する



味覚との相互作用



<https://vimeo.com/24794165>

Chewing JOCKEY : 咀嚼音提示を利用した食感拡張装置の検討

https://doi.org/10.18974/tvrsj.18.2_141

- 私たちの耳や脳が音から情報をデコーディングしてる、とも言える
- 音に含まれている情報を操れば、相手に意図通りのことを伝えられる（音の印象、意味、文脈、 etc...）
- Further topics: ヴィジュアルライゼーション/ソニフィケーション/図形楽譜...

Image Credits

- [1]By Mat f29 - Own work, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=55718773>
- [2]Herre, Jürgen & Dick, Sascha. (2019). Psychoacoustic Models for Perceptual Audio Coding—A Tutorial Review. *Applied Sciences*. 9. 2854. <https://doi.org/10.3390/app9142854> CC-BY4.0.
- [3]NTT Communication Science Laboratories, Illusion Forum, <http://www.kecl.ntt.co.jp/IllusionForum/a/retrospectivePerceptionInContinuityIllusion/ja/index.html>
- [4]By Eflatmajor7th - Own work, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=24010567>
- [5]Guest, S., Catmur, C., Lloyd, D. *et al.* Audiotactile interactions in roughness perception. *Exp Brain Res* **146**, 161–171 (2002). <https://doi.org/10.1007/s00221-002-1164-z>
- [6]Monochrome version 1 June 2007 by BendžVectorized with Inkscape --Qef (talk) 21:21, 23 June 2008 (UTC) - Drawn by Andrew Dunn, 1 October 2004.Originally uploaded to En Wiki, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=19653163>