

声はどうして出るのでしょうか？

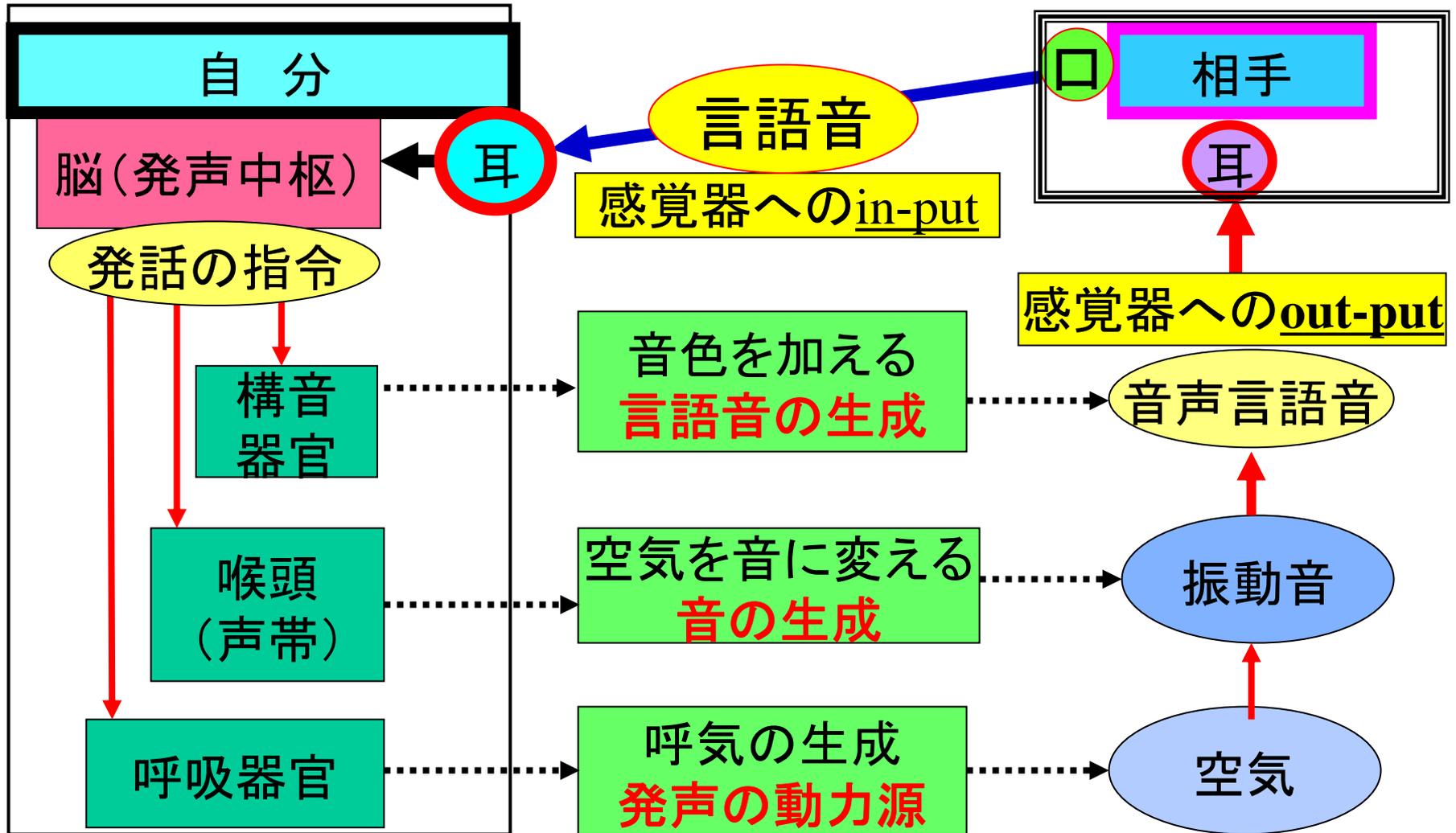
独立行政法人国立病院機構、

東京医療センター、臨床研究センター

人工臓器・機器開発研究部長

角田 晃一

音声言語コミュニケーション



言語音は、耳からinput情報として脳に伝わり分析される。次いで、脳からoutput情報(言語の発話)指令が肺・喉頭・口などにでる。

呼吸機能低下による音声変化

1)金星のお相撲さんのインタビュー

: 運動直後の激しい息継ぎ、興奮

2)映画やドラマで被害者の最後の一言

: 力のない、無力性の声で演出

3)心・肺呼吸器疾患で肺活量が低下すると

: 息継ぎが増え、大きい声は出にくい

“健康な発話には、

安定した、健康な動力源が必要”

喉頭の役割

1. 気道

: 空気を気管・肺に送り込む、排出する管腔

2. 気道の保護(嚥下機能)

: 食事・水は食道・胃に、空気は気管・肺に

3. 胸郭の固定

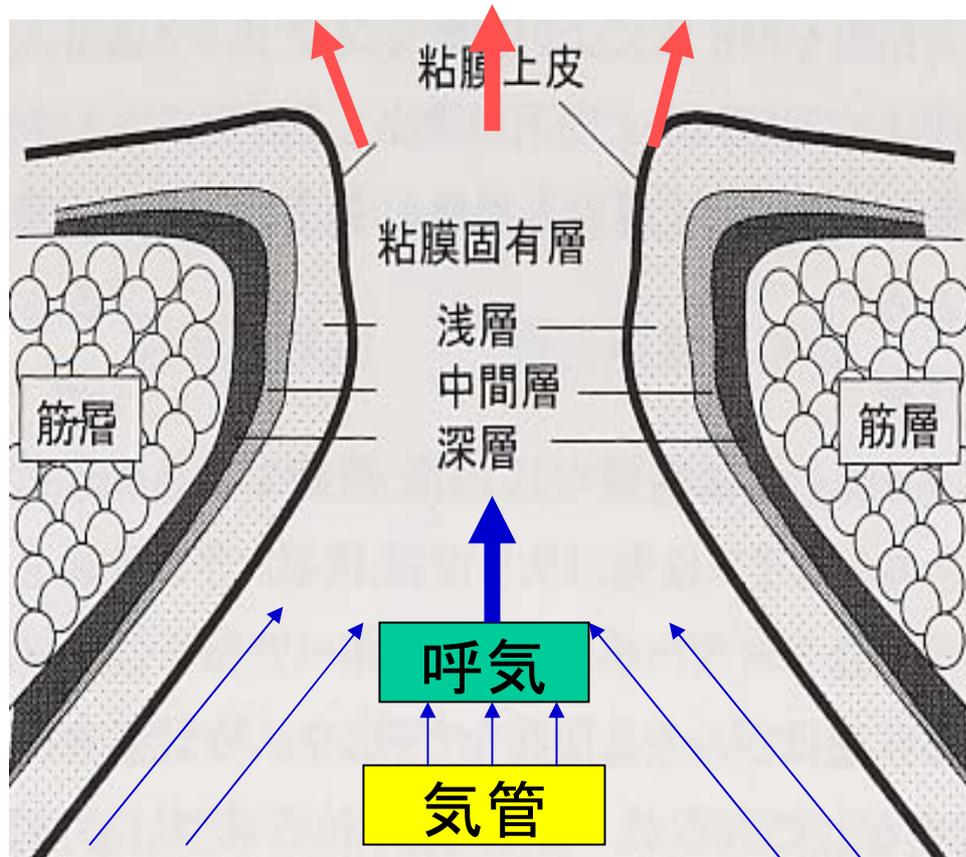
: 気管・肺に空気をためて踏ん張る

4. 音声の生成(感覚器へのOutput)

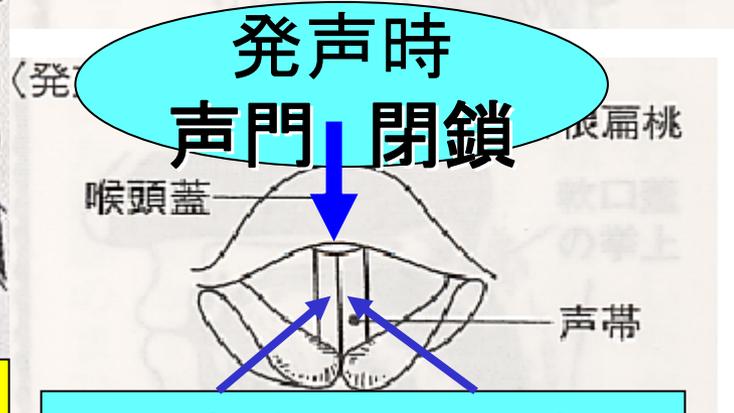
コミュニケーションの相手への情報発信

声帯（喉頭の音源）の構造

狭くなったすき間に呼気が流れ、声帯が振動して音になる



肺から流れた呼気は狭い声門に呼気
の速度が増す。



左右声帯が閉じて振動

「耳」と「音声」

感覚器のIn-putとOut-put

Outputされた音声は何処へ？ 相手の耳へ？

1. 耳の不自由な人はことばを覚えにくい。
2. 地下鉄や騒音環境では声は無意識に大きくなる。
3. 耳が遠くなると声は大きくなる。

「何故？」

Outputされた音声は、相手の耳と、自分の耳へ

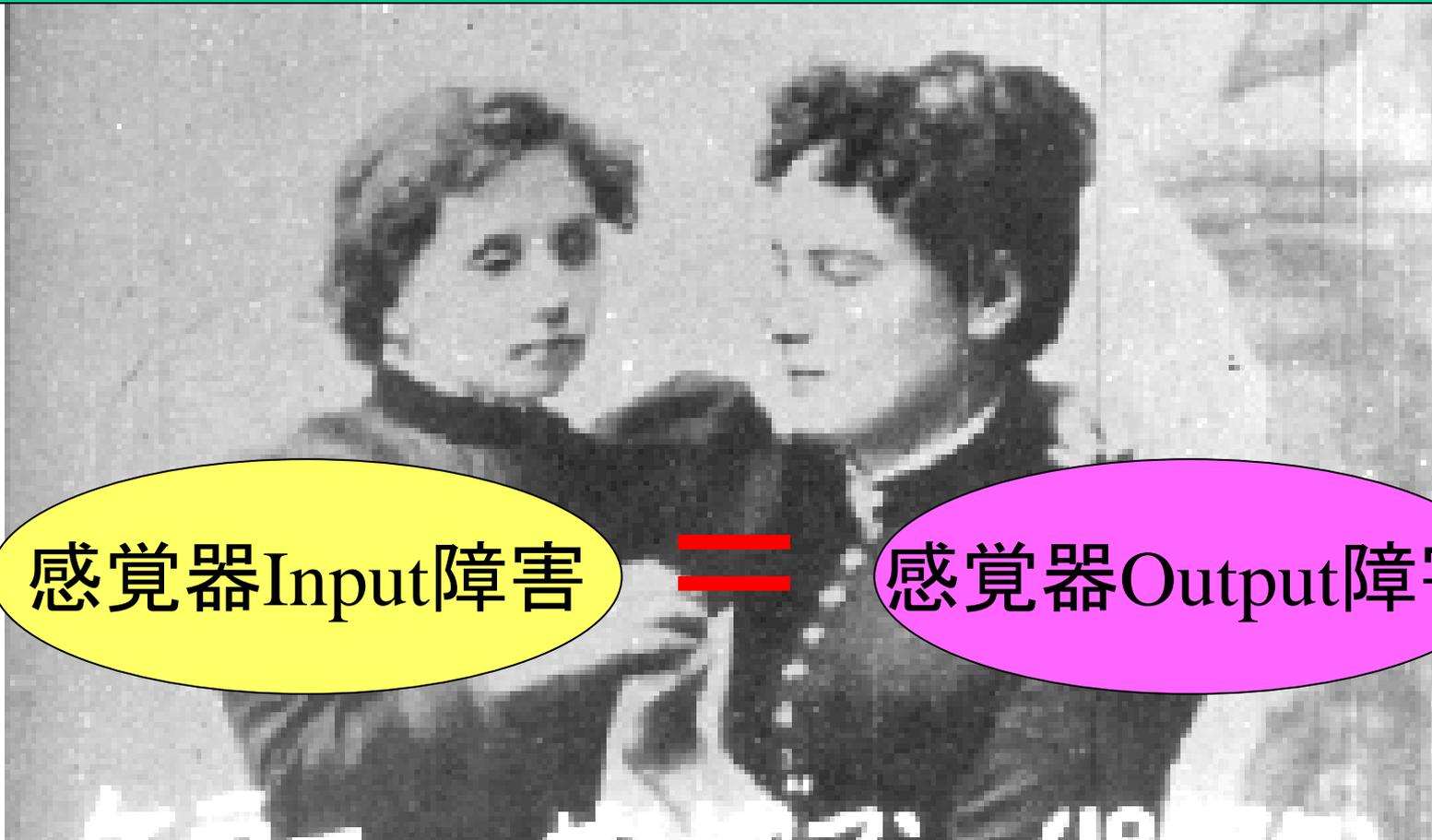
感覚器out-put「音声」のin-put耳への フィードバックリンク

「ことばの鎖」で無意識のうちに声を調節。
ことばを覚えるのも同様。

1. 自分の声を録音し0.2秒遅らせたその声を、ヘッドホンで被検者に聞かせて発話させると(delayed feedback)、被検者は発話が出来なくなることを発見した。(Lee BS. J Acoustical Society of America.1951)
2. 扁桃腺の手術で咽頭腔が変化しても、暫くするともとの声になる。(自分で新しい楽器になれる。)
3. かつての海外の特派員。

偉人ヘレン・ケラーとサリバン先生

ヘレンケラー(1880-1968) 1歳9ヶ月で視覚・聴覚と発声機能消失



感覚器Input障害

=

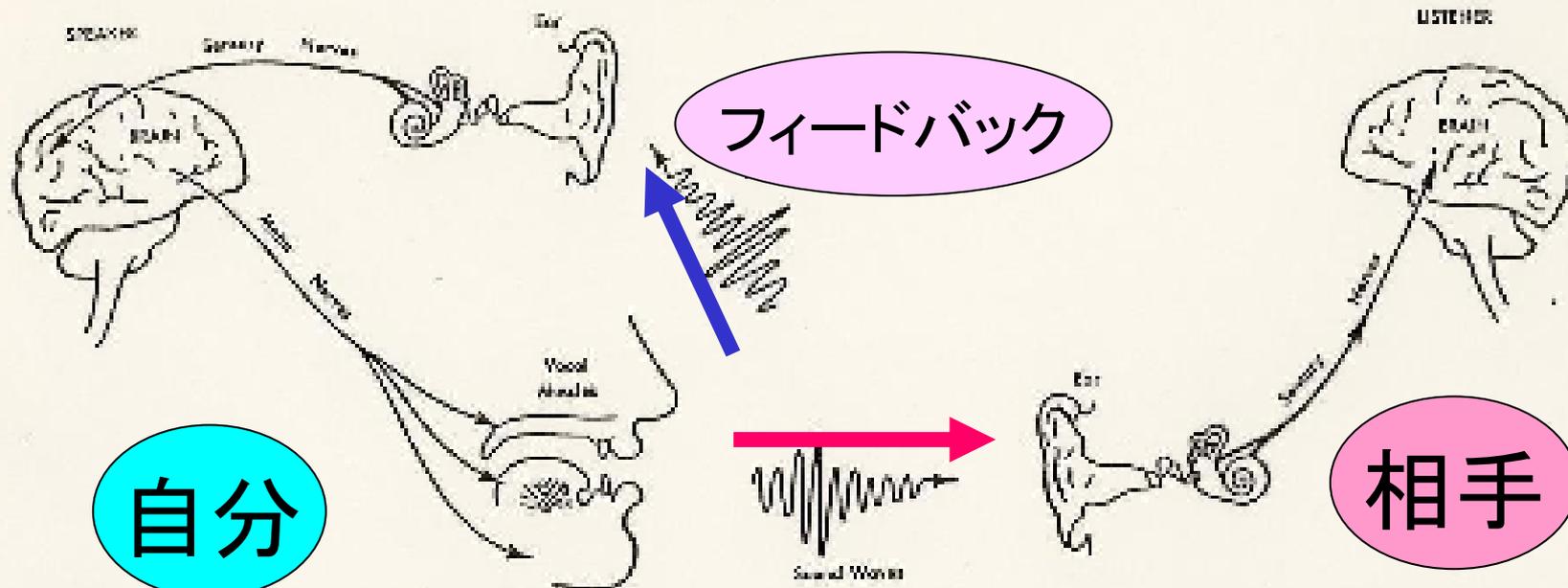
感覚器Output障害

感覚器input障害はoutput障害

「ことばの鎖」 “The Speech Chain”

The physics and biology on spoken language

Denes PB and Pinson EN. Bell Telephone Laboratories, 1963.



会話の時は、自分の声を常にモニターして
声の大きさや表現を調節
耳で聞き「ことば」を覚える。「発声と構音」

つまり健康な声を出すのには

中 枢: 情報を分析・指令をする脳・神経

動力源: 肺、気管、呼吸筋など

感覚器out-put**器官**

音 源: 喉頭の声帯振動

構 音: 咽頭、鼻、舌、唇、口腔、歯など

感覚器in-put**器官**: 耳など

“すべての器官が健康”で“健康な発声”