

シンポジウム「見て理解する音声学」

音声信号の可視化とその音声学的価値

荒井 隆行 (上智大学 理工学部)

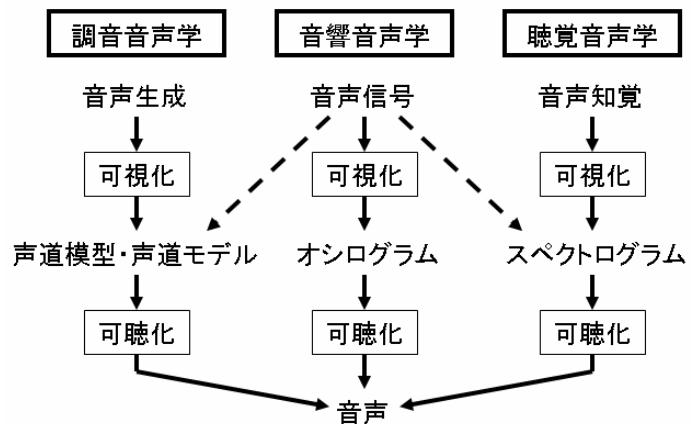
(arai@sophia.ac.jp)

音声学では従来から視聴覚に基づく研究・教育が行われてきたが、昨今の科学技術の発展によって、それがますます実行しやすい時代になった。中でもコンピュータによる可視化・可聴化の技術は、多角的に応用されるようになっている。

例えば、音波形やそのスペクトルを表示し、スペクトログラムをリアルタイムで確認することも可能であるし、声道形状を目で確認しながらその母音の韻質を耳で聴き、またそのフォルマント周波数から母音図上の位置を確認することも可能である。IPA と連携させ典型的な発音を耳で確認し、さらにその調音の様子を見るために、本来は見えない口腔内の舌の位置や動きをアニメーション化して示すことも可能である。

このように、コンピュータ上でマルチメディア化されることの恩恵は非常に大きい。その一方でバーチャルな世界で「音声」を扱うことが多くなり、実際の物理現象を見たり聴いたりすることを疎かにしがちになる、という弊害にも注意しなければならない。特に、実世界では何が起こり得て、何は起こり得ないのか、そこにはどのような物理的な制約があるのか等、実際の現象を積極的に意識することが必要になってくる。それに加え、コンピュータ上のモデルよりも実物を観察したほうが通常、「より直感的」である。つまり、「実物」と「コンピュータ・モデル」とをバランスよく共存させることが重要なのである。

そのような背景を鑑みながら、音声学における「音声の可視化・可聴化」についてまとめたものが下図である。例えば、声道の形状を物理的に音響管で実現した声道模型を用いると、音声を視覚的に捉えることができると同時に、それを音として確認することが可能となる。また、音響管内の共鳴現象は、「クントの実験」によって可視化することができる。音声信号を可視化したスペクトログラムは、パターン・プレイバックを用いることで再び音声に戻すことが可能となる。声道模型であっても、スペクトログラム上の表現であっても、個人性をなるべく排除し単純化することで、同じカテゴリーの音に共通な特徴を絞り込むことができる。



[参考文献]

- T. Arai (2001). "The replication of Chiba and Kajiyama's mechanical models of the human vocal cavity," *Journal of the Phonetic Society of Japan*, 5(2):31-38.
- T. Arai (2002). "An effective method for education in acoustics and speech science: Integrating textbooks, computer simulation and physical models," *Proc. of the Forum Acusticum, Sevilla*.
- T. Arai (2003). "Physical and computer-based tools for teaching Phonetics," *Proc. of the International Congress of Phonetic Sciences*, 1:305-308, Barcelona.
- 荒井・安・後藤 (2005). "デジタル・パターン・プレイバック," *日本音響学会講演論文集*.