



ヒトの音声器官形態における 複雑性の進化的喪失とその音声言語への適応

Evolutionary loss of complexity in human vocal anatomy as an adaptation for speech



左から西村 剛、徳田 功、宮地 重弘

西村 剛 Takeshi Nishimura
京都大学 ヒト行動進化研究センター 准教授

徳田 功 Isao T. Tokuda
立命館大学 理工学部 教授

宮地 重弘 Shigehiro Miyachi
京都大学 ヒト行動進化研究センター 准教授

すべての論文著者についての情報は、右上 URL/QR コードから原文でご確認ください。

Contact

西村 剛 E-mail : nishimura.takeshi.2r@kyoto-u.ac.jp
宮地 重弘 E-mail : miyachi.shigehiro.8e@kyoto-u.ac.jp
所在地 : 484-8506 愛知県犬山市犬山官林 41-2
U R L : <https://www.ehub.kyoto-u.ac.jp/>

徳田 功 E-mail : isao@fc.ritsume.ac.jp
所在地 : 525-8577 滋賀県草津市野路東 1-1-1
U R L : <https://www.ritsume.ac.jp/~isao/ja/>

声帯構造の単純化が音声言語の進化をもたらした

われわれは、ヒトに見られる単純な声帯への進化が、複雑な音声言語の礎となったことを明らかにした。言語の起源と進化は、数ある人類の特性の中でも特に未解明な部分が多く残されているイベントの一つである。ヒトは、多様な母音や子音を一息の中で連続的に連ねて言語コミュニケーションを行っている。一方、サル類は、声の大きさや高さ、長さなどを手がかりに音声コミュニケーションしている。本研究では、サル類 25 属 43 種の摘出喉頭標本を用いた解剖学的解析をはじめ、行動学、神経科学、工学的実験、数値シミュレーションなど多様なアプローチを総合して、サル類の声帯振動の特性を明らかにした。サル類の声帯には必ず、声帯膜という膜状構造が付加されている。この声帯膜は、大きな音声や多様な声帯振動をつくるのに適している一方で、音声の安定性を損う。この声帯膜は、ヒトでのみ喪失している。われわれは、その単純な声帯が、長く安定した音声をつくるのに適していることを示した。逆説的であるが、人類は、声帯形態を単純化することで、複雑に音素を連ねる音声言語の進化を導いたと考えられる。

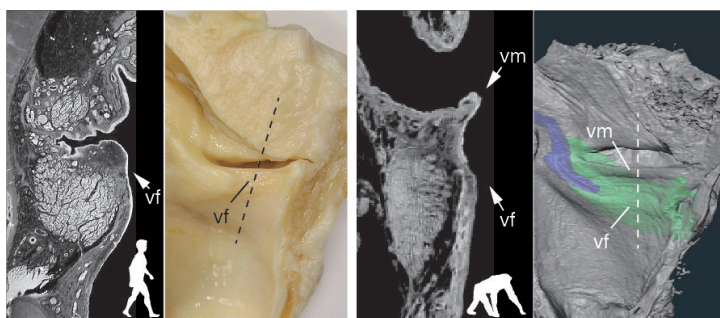


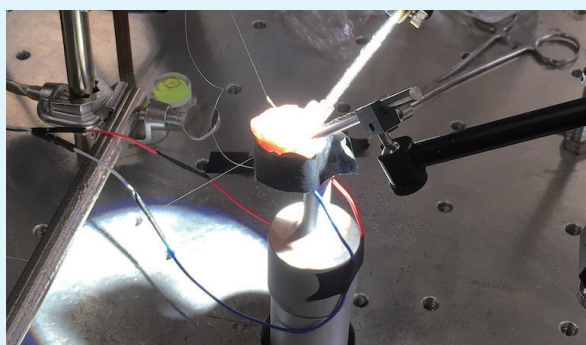
図1：ヒトの声帯と、チンパンジーの声帯と声帯膜

ヒトとチンパンジーの声帯断面と声帯。左図は、それぞれ、右図の点線の断面。ヒトの声帯(vf)は断面が滑らかで単純であるが、チンパンジーの声帯には声帯膜(vm)が付加されている。



図2：「クー」と鳴くニホンザル

写真 © 橋本直子(京都大学ヒト行動進化研究センター)



時空を超えた共同研究の展開

本研究では、多くの喉頭標本を使用しています。それらは50年以上もの歳月を経て受け継がれてきたもので、世界広しといえども、この研究ができる場所は、霊長類学を総合的に展開してきた歴史を有する日本において他にありません。また、チンパンジーの声帯振動観察のデータは、先人が残してくれた遺産です。ウィーン大学をはじめとするヨーロッパの共同研究者との出会いと友情は、染色CTや吹鳴実験研究の端緒となりました。世代と場所を超えた共同研究をこのようなかたちで結実できて、チームみんなで喜んでいます。