

[研究区分： 学際的・先端的研究 (A)]

研究テーマ： 非侵襲的嚥下運動解析システムの開発と有用性の検討----耳内嚥下音，頸部嚥下音およびフォトセンサーによる嚥下運動解析システム	
研究代表者： 保健福祉学部 コミュニケーション障害学科 教授・土師知行	連絡先： haji_t@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者：	
【研究概要】 前年度の重点研究で，耳内嚥下音が嚥下障害運動の解析に有用であることを示したが，今回は耳内嚥下音と頸部嚥下音および耳内嚥下音とフォトセンサーを用いた嚥下の際の耳管開放検知システムとの同時記録を行った．その結果，耳内嚥下音に特徴的なクリック音は嚥下時の耳管開放に関連したものと確認できた．また，フォトセンサーによる耳管開放検知システムは嚥下の検知だけでなく，耳管機能検査としても有用である可能性を示した．	

【研究内容・成果】

1) 耳内嚥下音と頸部嚥下音の同時記録による嚥下運動解析

若年健常者 26 名で，唾液嚥下および各種食材の嚥下での耳内嚥下音と頸部嚥下音の同時記録を行った．耳内からの嚥下音記録には 2.5mm ラベリア型小型コンデンサーマイクロホンを頸部には接触型コンデンサーマイクロホンを使用した．その結果，耳内嚥下音に特徴的な高周波成分を含むクリック音は頸部嚥下音では記録できず，耳内嚥下音でクリック音に 0.25 秒ほど遅れて生じる音群が頸部嚥下音とほぼ一致することがわかった (図 1)．このことから，耳内嚥下音で生じるクリック音はやはり嚥下に伴う耳管開大に関連した音である可能性が極めて高いと考えられた．また，耳内嚥下音のクリック音とそれに引き続く音群あるいは頸部嚥下音との時間差は，嚥下反射開始から食物が食道入口部を通過するまでの時間を反映すると推測され，嚥下動態解析の手がかりとして有用であると考えられた．

2) フォトセンサーによる耳管開大検知システムの作成および耳内嚥下音との同時記録

フォトセンサーによる耳管開大検知システムは，光電声帯運動解析装置 (ePGG) をもとに，追坂電子機器 (株) と共同開発を行った (図 2)．投光部は鼻内後方の耳管咽頭口近辺に，受光部は外耳道内に留置し，嚥下に伴う耳管開大により，光が耳管を通過して，鼓膜に投射されるのを感知するようにした．正常例 4 例でこのシステムの妥当性を検討したところ，嚥下運動に一致して光量の増大を認めた．また光量の増大は嚥下運動で喉頭が挙上するより前に見られ，耳内嚥下音の同時記録では，特徴的なクリック音と光量の増大は同じタイミングで生じることが確かめられた．このことから，耳内嚥下音で記録される特徴的なクリック音は耳管開大に関連して生じる音であることが確かめられた．また，このシステムで耳管の開大が検知されることが示され，嚥下検知に限らず，中耳疾患での耳管機能を診断する上でも有用であると考えられた．ただし，嚥下時に耳管が開大する時間は個人差があり，また耳管開大時に耳管を通過してくる光量は 2 相性に変化する (一度光量が落ちて次に光量が増える) もの見られ，どのような耳管開大の動きが標準的であるかさらに対象例を増やして検討する必要があるものと考えられた．

図 1

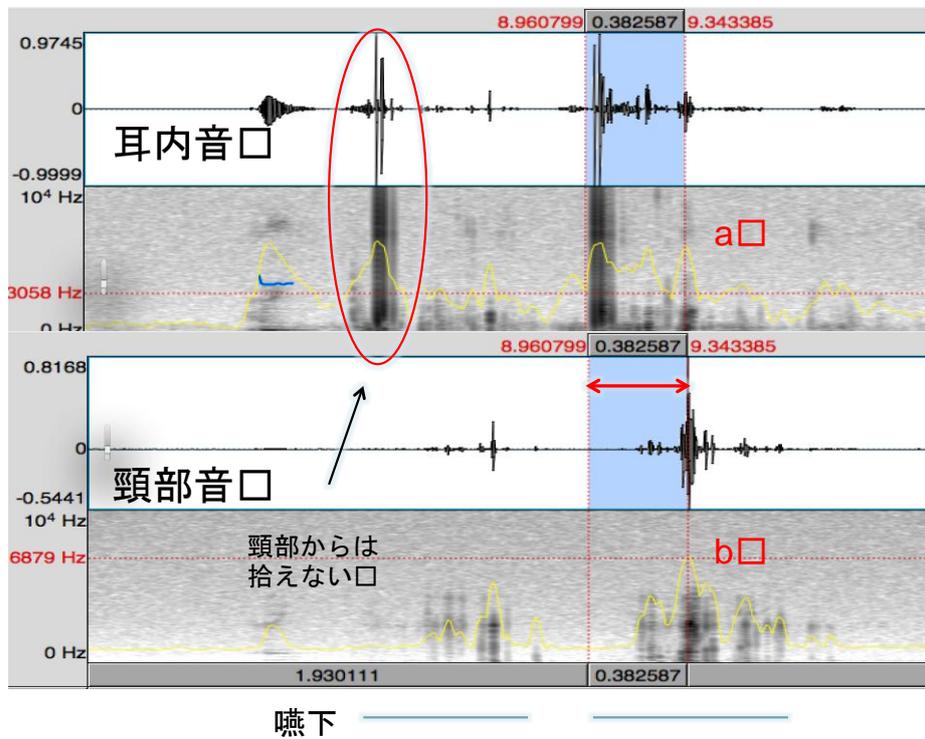


図 2

