

## 各手法のまとめ

2014/6/21 甲南大学 北村達也

主な観測対象	手法	時間分解能	空間分解能	侵襲性	姿勢	費用	利点・欠点
舌動態 (+口唇や顎)	X線マイクロビーム	< 160 Hz	約 0.5 mm (静止状態)	有	固定	安	○データベースが公開されている △新規データは取れない, 計測点限定
	NDI Wave	100 Hz 400 Hz	1.5 mm RMS*3	無	自由	中	○操作が簡単, 運搬可, 動きに強い, 表示ソフトあり △計測点の再現性の確保が課題, 計測点限定
	EMA (Carstens AG501)	250 Hz 1250 Hz	0.3 mm RMS*3	無	固定	高	○高精度, 動きに強い, 表示ソフトあり △運搬不可, 姿勢固定, 計測点限定
	超音波断層法	< 数百 Hz	< 1 mm	無	自由	高	○操作が簡単 △舌尖が持ち上がる音韻では舌尖が観測できない
	電氣的パラトグラフ	100 Hz	数 mm	無	自由	中	○舌と口蓋の接触を計測可 △人工口蓋を個人ごとに製作する必要あり
	上記+舌根, 咽頭	MRI	< 10 Hz*1	> 0.5 mm	無	固定	高
声帯, 喉頭 (声質, F0, 有声/無声)	PGG	*2	—	有	固定	—	○声門面積の変化を計測可 △医師の補助が必要
	ePGG	*2	—	無	自由	中	○声門面積の変化を計測可 △被験者によって計測がうまくいかない場合がある
	EGG	*2	—	無	自由	中	○操作が簡単, 正確な F0, 声質とも関連 △声門面積を計測しているわけではない
	HSDI (高速度デジタル撮像)	3.26~ 226.3 kHz	1280×800 128×64	有	固定	高	○喉頭の動態を直接観測可 △ファイバースコープを用いる場合は, 医師の補助が必要
口唇動態	デジタルカメラ	< 1000 Hz	時間分解能 依存	無	自由	安	○安価, 操作が簡単 △手法が確立されていない
皮膚振動	レーザドップラー 振動計	*2	—	無	固定	中	○非接触で振動を計測可 △被験者の動きに弱い
	加速度ピックアップ	*2	—	無	自由	中	○被験者の動きに強い △被験者にセンサが接触

鼻腔共鳴	ナゾメーター	*2	—	無	自由	安	○操作が簡単，安価な製品もある △クロストークが0ではない
筋活動	EMG（筋電図）	*2	—	有	自由	中	○発話器官の筋活動を直接観測可 △医師による実施が必要，目標とする筋への刺入は難易度高
呼気流	気孔付きニューモタ コグラフ	*2	—	無	自由	中／安	○発声中の口唇での体積流を計測可 △声門体積流を計測しているわけではない
声門下圧 （気管内圧）	圧センサ	*2	—	有	固定	中	○発声における気管内圧を観測可 △医師の補助が必要
発声効率	気流阻止法	—	—	無	固定	高	○声の高さ，声の強さ，呼気流率，呼気圧が計測可 △紙筒をくわえた状態での発声のみ可能

\*1 ダイナミック MRI の場合

\*2 自由に設定可

\*3 dynamic positional accuracy