

NAM(非可聴つぶやき音)を 集音する装置

奈良先端科学技術大学院大学
専門アドバイザー(非常勤講師)

中島 淑貴

NAMって何でしょう？
どうしたら使えるでしょう？
何に使えるでしょう？

「なむ」はNon-Audible Murmur
(聞こえないつぶやき)
を表す新しい日本語です

こういう行動に思い当たりませんか？

- 例えば、神社仏閣などでお祈りや願いごとをするとき、まわりに聞こえないように、口の中でボソボソと、声を出さずにつぶやいていますよね。
- 愚痴・ツッコミ・喜びなどの感情の表出や、自分の思考の確認などで、まわりに聞こえないように口の中で何かを言っていることってありますよね。
- それはただ頭の中で考えたり、念じているだけではなく、確かに口の動きとしては現れているのですが、声を上げているわけではなく、まわりには聞こえません。

◆誰もが当たり前のようにやっていることなのに、この行為にはちゃんとした名前がついていません。

◆またこのおそろしく目立たない発話行為が、何かの道具として使われたこともありません。

2001年、これをNAM(ナム)と名付けました。 3

NAMって何？

いろいろな声を【声帯の振動】と【聞かれないかどうか】で分類

	通常音声	小声	つぶやき声	ささやき声	NAM発声
声帯の振動				x	x
伝達意図		(限定)	x (独り言)	(限定)	x (独り言)

第一の音声言語 = 人に伝えたいと思って発する音声言語で、普通に日常使用する声による言葉。

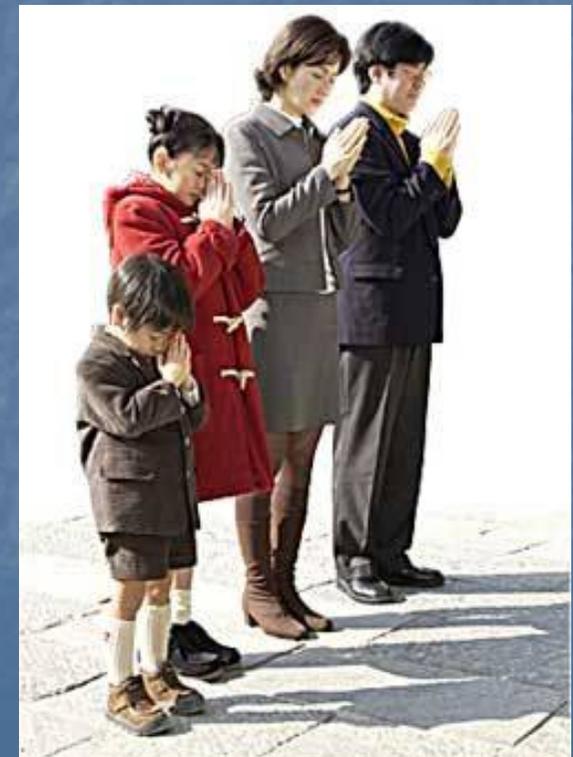
第二の音声言語 = 人には聞かれないが、自分自身や神様、仏様には聞かせたい独り言、祈り、愚痴。



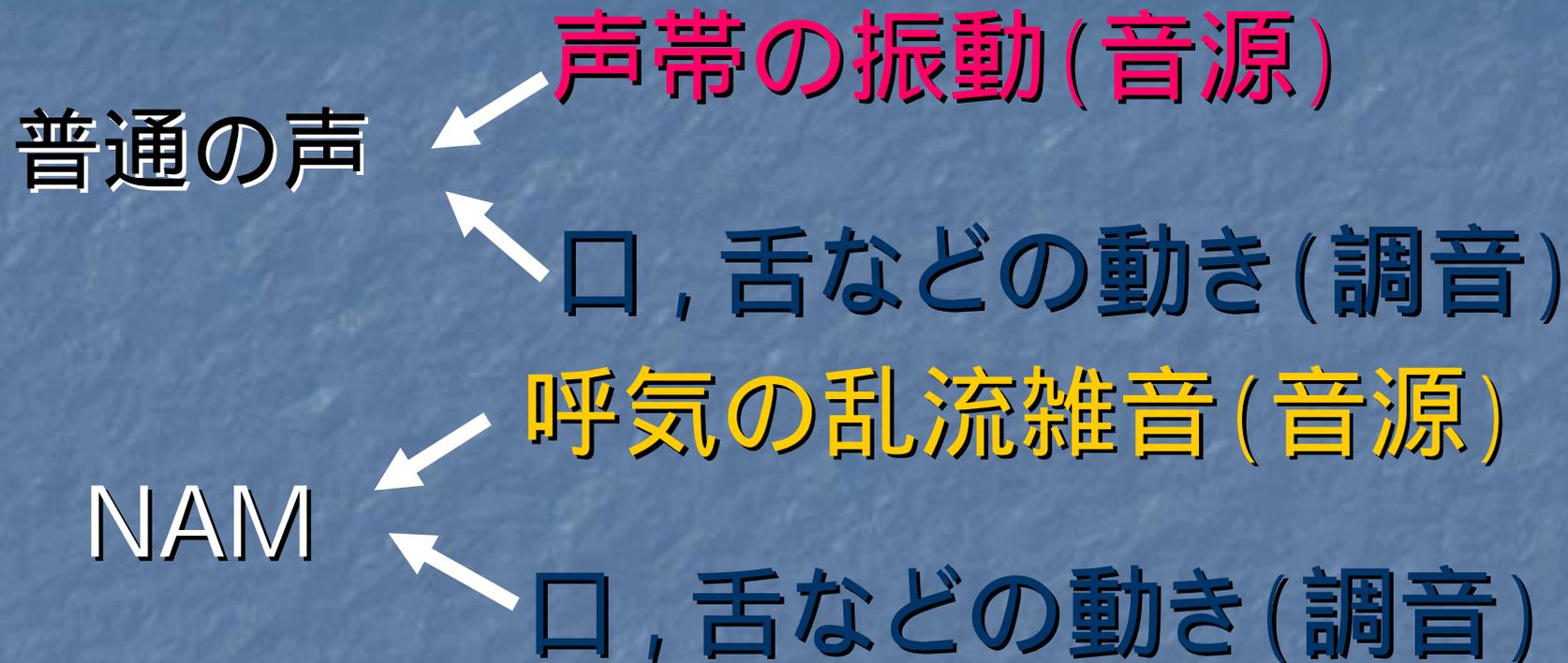
有史以来コミュニケーションの道具として使用されたことはないつまりはっきりとした名前がないので、名前を作りましょう。

非可聴つぶやき (Non-Audible Murmur: **NAM**)

「無声音つぶやき」「独り言ささやき」などと呼んでもよいが、聴きとれないという実用上の利点を強調したかった。聴き取られないことを前提にすると当然無声音になる。これを21世紀から道具として使いましょうよと提案。



普通の声とどこが違うの？



NAMと「ささやき声」とはなりたちが同じです。
しかしささやき声のように伝達しようという意図はなく、
音源の大きさが周りに聞こえないくらい小さくなります。

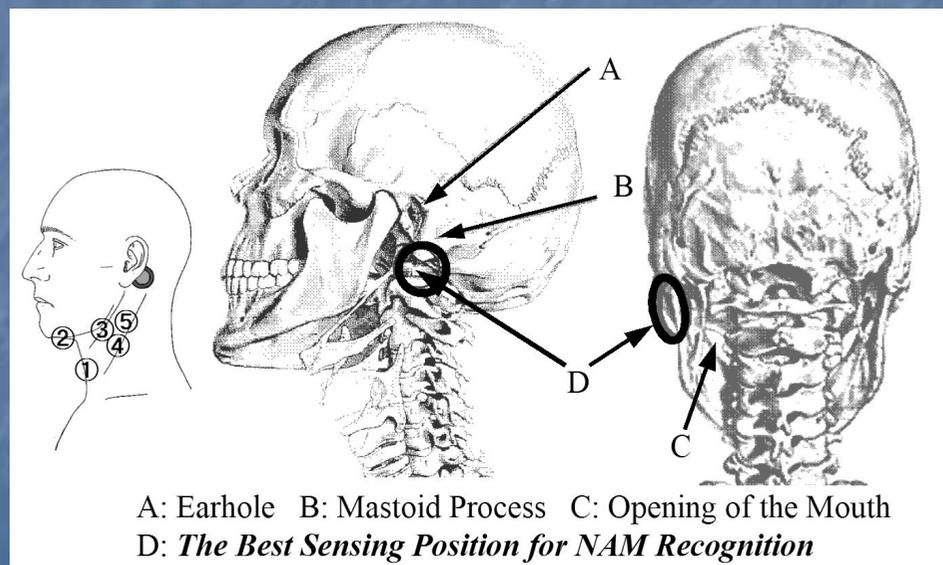
NAMは今や学会での専門用語です。

どうしたらNAMを使えるの？

NAMマイクロホン

「皮膚に密着して**非可聴つぶやきNAM**を収録する目的で設計された**肉伝導音センサー**」

耳たぶの下の皮膚(肉の上)に密着させてNAM音を収録
音伝搬の媒体は、空気や骨ではなく頭頸部の肉 「**肉伝導**」



その人の発する声を採るなら肉伝導です。

肉伝導により音声を収録すれば音声の生成源から直接音を拾うことにより、同じアンプを用いても、気導音より遙かに大きいパワーの信号を得ることができる。

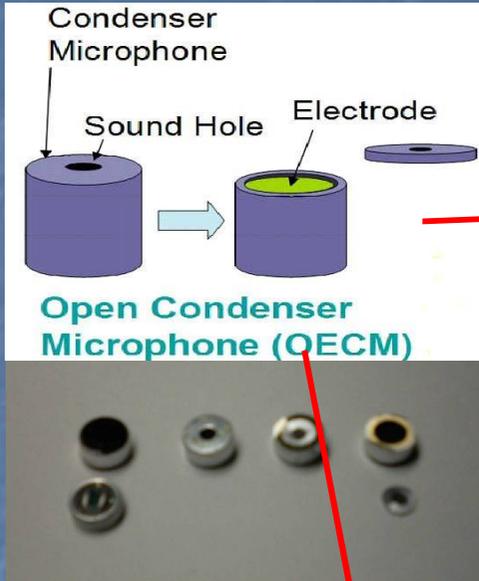
大きく収録

空気を伝導する雑音は肉のフィルターを一回通すため、低く抑えることができる。

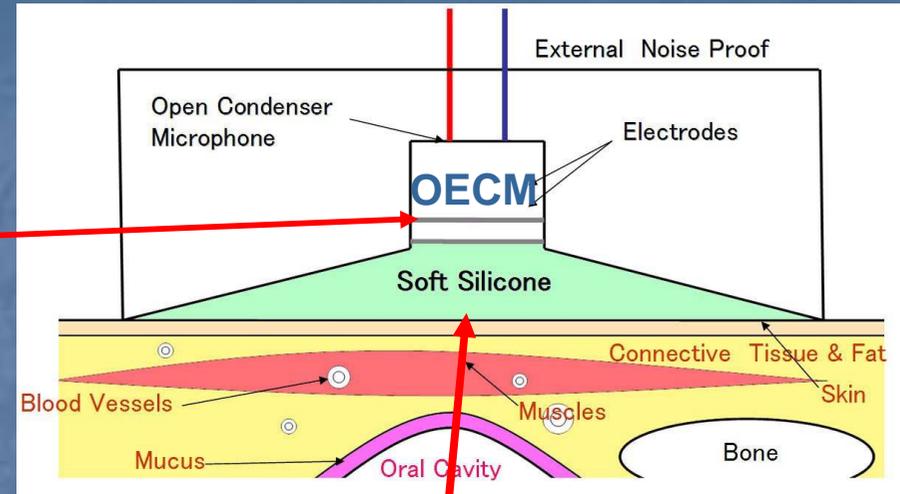
気導雑音に強い

つまり高感度・広帯域の電子聴診器を常に体に装着しているのと同じです。

NAMマイクロホンって単純...でも深い

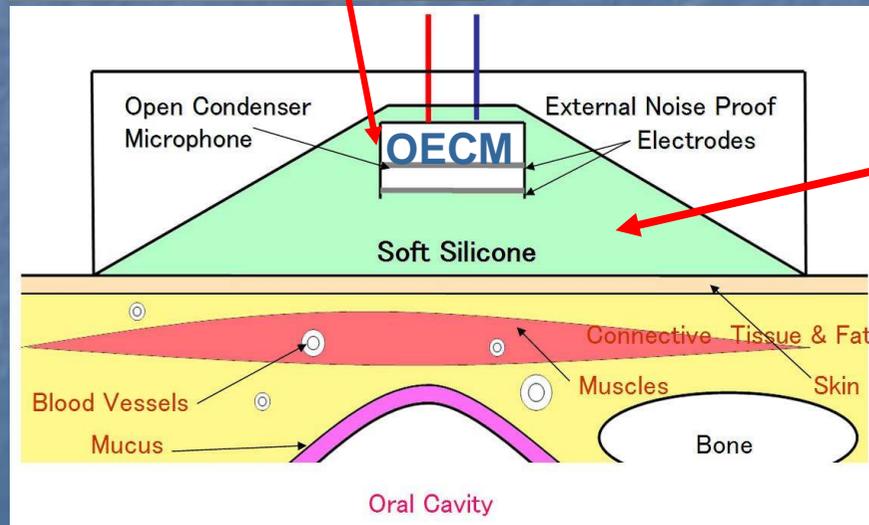


むきだしの
コンデンサ
マイクロホン
これがミソ

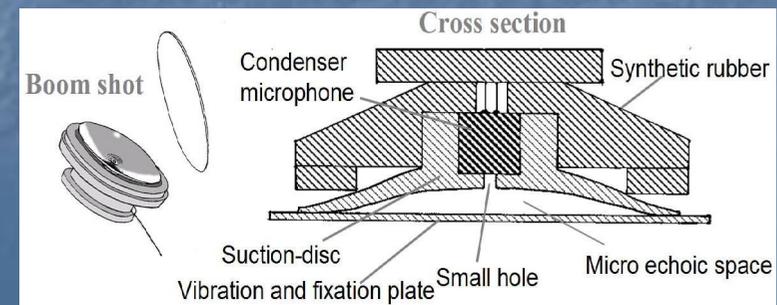


OCMSS Type

空気を介さずに軟らかい
シリコンを使うのがミソ



OCWSS Type



そう、最初はやっぱり聴診器の形をしてました

NAMって何に使えるの？

無音声認識 (NAM認識) のデモ

って、もうすでにやっていますね。このパソコンにまったく触らずにNAMだけで動かしていますよね。ついでにディクテーションもやってみましょう。

無音声電話 (NAM電話) のデモ

私が会場から一人を選んで、ヘッドホンで私のNAMを聴いてもらいます。特に何の加工もしていない生のNAMです。その人とNAMでコミュニケーションをとっているいろいろなことをやってもらいます。

南無入力 できたらちょっと テレパシー

音声認識は声を出すから使えない

- 気導音声进行分析対象にするため、気導外部雑音に弱い、
- 入力内容が周囲の人に知られる、
- 入力行為そのものが周囲に雑音をまき散らす、
- 機械に向かって語りかけるのは気恥ずかしい、
- 発声に障害のある人は使えない、
- 機械に向けて命令したのか人に話しかけたのか混乱する、
- 現在市販の音声認識アプリケーションは、ほとんど使われていないが、使ってみると室内静音環境で十分実用レベルである、にもかかわらずなぜ音声認識の開発者さえ音声認識入力を日常使わないのか？
- 20XX年、音声認識において認識率がついにほぼ100%が達成された、と仮にしてみましょう、屋外でウェアラブルPCの入力に声を出したいか？ オフィスで皆がキーボード代わりに使うのだろうか？
- ロボットに語りかけたいが、ギコギコ音を出しながら移動したり、予測不能の動きをするロボットに音声認識をどうやって使うんでしょう？
- 原因は音声認識の機能面での不足ではなく、音声認識システムそのものが内包する「実用上の本質的な欠点」にあるのではないか？ それは「声を出すこと」である、

電話だって声を出さなきゃもっとうい、¹⁰

この技術で何ができるか

聞こえない音声による汎用入力インターフェースです、
口を使ってまるで思考を入力するような感覚

- 無音声認識(声を上げずに音声認識)
- 無音声電話(声を上げずに電話)
- 騒音環境下の音声認識・電話, ライブハウスなどでのミュージシャン同士のコミュニケーションなど.
- 高性能聴診器でもあるので, 心拍, 呼吸などの重要な生体情報をモニタリングできる.
- 楽しいおもちゃ(DSの入力装置にもいかががっすかー?)
- 体雑音を利用して行動モニタリング, エスケープシケンス入力.
- 人に聞かれない音声個人認証 などなど... ..

人に聞かれずに雑音環境下でも発話による入力ができる,
人間の体からいろいろな音情報を取って来ることができる.

ウェアラブルコンピューターって

次世代のコンピューティングとしてキーワード化されてます。
まあ、きっとそういう方向に向いていくことは間違いないんでしょうが
でも肝心の入力装置はどうするの？ キーボードは持って歩けない。
携帯みたいなテンキーじゃ情けないですよ... .. 音声認識??
でも... .. 往来ではまさか声は出しにくい... ..



NAM以外のスマートな入力方法があったら教えてください。

NAMマイク、NAMコミュニケーション装置の市場

対象市場		市場規模	参考
A.	公共の場所で他人へ迷惑なしにコミュニケーション可能		
	乗り物内の携帯電話使用	携帯電話市場は年間1.6兆円	
	図書館等静かな環境での携帯電話使用、音声検索		
	福祉機器（音声障害者、盲人への音声案内機器等）	市場は、12億円	
	音声利用玩具	玩具市場 年間1.3兆円	
B.	音声セキュリティシステムの高セキュリティ化が可能	今後検討	
C.	騒音下での音声情報伝達	今後検討	
D.	その他骨伝導装置の市場	今後検討	

参考

	国内端末販売台数は4千万台－2008年度の端末販売台数は4,038万台（シードプランニング調査）
	国内携帯端末の価格は、約4万円－出荷金額1.58兆円、出荷台数39百万台（H20通産統計）
	声帯を失った人は、国内で3万人。装置価格は、国内携帯端末の価格（約4万円）と同額とする。
	2008年度国内玩具市場規模は、店頭価格ベースで6,636億円（日本玩具協会）
	97～'04年家庭用テレビゲーム総出荷額（ハード） 平均約6,000億円
	（JETROレポート2005「日本テレビゲーム産業の動向」）
	2008年度オンラインゲームの市場規模 1,239億円
	（オンラインゲームの市場統計レポート2009）

特許の説明

【発明の名称】 マイクロフォン、コミュニケーションインタフェースシステム

【特許番号】 特許第3760173号(P3760173)

【国際出願番号】 PCT/JP2003/011157

【特許権者】 奈良先端科学技術大学院大学

【請求項1】

耳介の後下方部の、頭蓋骨の乳様突起直下の、胸鎖乳突筋上の皮膚表面に装着され、発声器官の運動に伴う共振フィルタ特性変化により調音された、声帯の規則振動を伴わない、外部からは非可聴な呼吸音の体内軟部組織を伝導する振動音である非可聴つぶやき音と、
可聴だが声帯を規則振動させないささやき声と、
小声、つぶやき声などを含む声帯の規則振動を用いて発声する音声と、
歯咬音、舌打ち音などの様々な音声と、
のうちの少なくとも1つを採取することを特徴とするマイクroフォン。

【請求項4】

請求項1から請求項3までのいずれか1項に記載のマイクroフォンと、前記マイクroフォンによって採取された信号に対して、信号処理を行う信号処理装置と、
を含み、前記信号処理装置による処理結果をコミュニケーションに使用するようにしたことを特徴とするコミュニケーションインタフェースシステム。

お問い合わせ先

奈良先端科学技術大学院大学
研究協力課 産官学連携推進室

TEL:0743-72-5930

FAX:0743-72-5015

e-mail:k-sangaku@ad.naist.jp

もしくは

中島 淑貴

yoshitaka-nakajima@umin.ac.jp

中島淑貴

検索



Non-Audible Murmur

検索