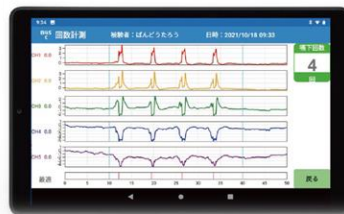


嚥下運動モニター

**B4S**<sup>TM</sup>



# 測定のコツ

B4Sはどこでも手軽に使えることをコンセプトに、  
小型軽量で手に持って使用できるようにしております。

安定した測定を行うためには、  
持ち方や喉への押し当て方にコツがありますので、  
本書にて測定のコツをまとめました。

バンドー化学株式会社  
佐藤敦司

Email : atsushi.sato@bandogrp.com



製品特設ページ

ページ	測定のコツ	概要
P3	測定対象者	測定可能な方／測定が困難な方
P4～P5	測定時の注意点	測定姿勢、持ち方、押し当て、ノイズ
P6～P7	CSセンサの当て方のポイント	正しい押し当てを画面表示から確認する方法
P8	CH3～CH4を喉頭隆起に当てる理由	CH4→CH1への移動は約24mmに相当
P9	波形の再現性を確保するポイント	押し当て位置／強さ／平行がポイント
P10	カウントアプリの再現性	適正位置より上に押し当てた場合の波形
P11	測定アルゴリズムの制限と編集機能:カウントアプリ	B4Sカウントの判定アルゴリズム上の制限と編集機能
P12	参考: 姿勢 ギャッジアップによる使用例	ベッドをリクライニングした状態で使用する場合
P13	参考: 後湾症のケース	頸部の状況により全CHを当てられない場合
P14	参考: カウントアプリ使用時のタブレット操作に関して	B4Sカウント使用時のタブレットの配置

## ○ <測定可能な方>

喉頭	触診が可能 喉頭隆起が視認できる	体表面からセンシングが可能
認知症	意思疎通が可能で指示が通る	軽度な認知症の方への フィードバックトレーニングは 有効との報告があります。

## ✕ <測定困難な方>

喉頭	喉頭隆起が視認できない 嚥下運動が触診でも確認できない	[喉頭の動きを正しく検出できない恐れがある]
認知症	意思疎通ができない (重度の認知症)	[適切に測定できない恐れがある]

【測定姿勢】 頭部正中位

【配置】 タブレットが目線に対して低い場合は高さを調整してください。  
(目線が低くすぎると喉頭の動きが制限されてしまう恐れがあります)



スタンドの下に箱を置く等

【持ち方】 安定するように持つ

○ 正しい持ち方



ロゴシールが読める向き



○ 握るように持つ

× 不適切な持ち方



× つまむように持つ



× 上下が逆向き

【押し当て】 ○ 測定時にCSセンサを**一定の強さ**で喉に**平行**に喉頭に当てます。

✗ 押し当ての強さが変わると、波形グラフのベースラインが安定せず、誤判定の原因となります。



【ノイズ】 ○ 測定中は被験者は会話しないでください。

✗ 計測中に**会話・笑い**、頭部の動きのような体動があると、喉頭が動いてしまうため、誤判定の原因となります。

# 押し当てのポイント① 一定の強さで

B4S™

喉頭隆起が、CH3～CH4に当たるように

喉頭隆起が分かりにくい方は、触診時に触れる所をCH3～CH4に当ててください。

アプリ画面表示  
0.5mm 5.0mm

CH1  
CH2  
CH3  
CH4  
CH5

装着前

装着後

CH3～CH4を喉頭隆起にあてると、バーが一番伸びた状態となり、安定します。

全てのCHが喉にあたって、CSセンサの伸びが0.5～5.0mmに収まると、測定状態インジケータが灰色から緑色に変わります。

# 押し当てのポイント② 喉に平行に

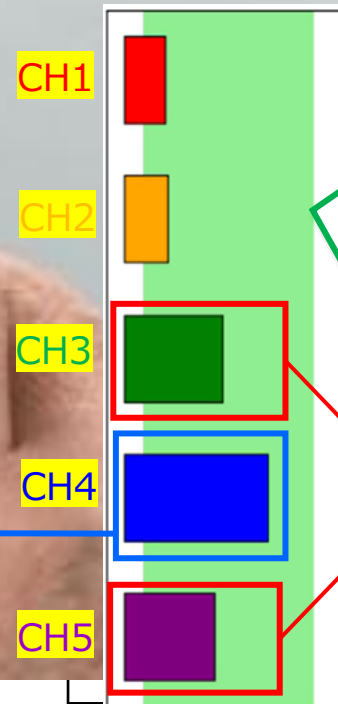
## 判断ポイント

- アプリ画面のセンサの伸長量を示すバーを見て、喉頭隆起が当たっているセンサ(伸長量が一番大きいセンサ)の上下のセンサの伸長量が均一かを確認すると、平行に当たっているかの目安になります。

喉の面に対してなるべく平行に押し当てる

喉頭隆起が当たっているCH

## アプリ画面表示



全てのCHが喉にあたってCSセンサの伸びが0.5～5.0mmに収まると、測定状態インジケータが灰色から緑色に変わります。但し、計測開始しますと測定状態インジケータは消えます。

上下のセンサの伸長量が均一かご確認下さい

# CH3~CH4を喉頭隆起に当てる理由

初期位置CH3~4からCH1に挙上することを前提として嚥下と判断しています。

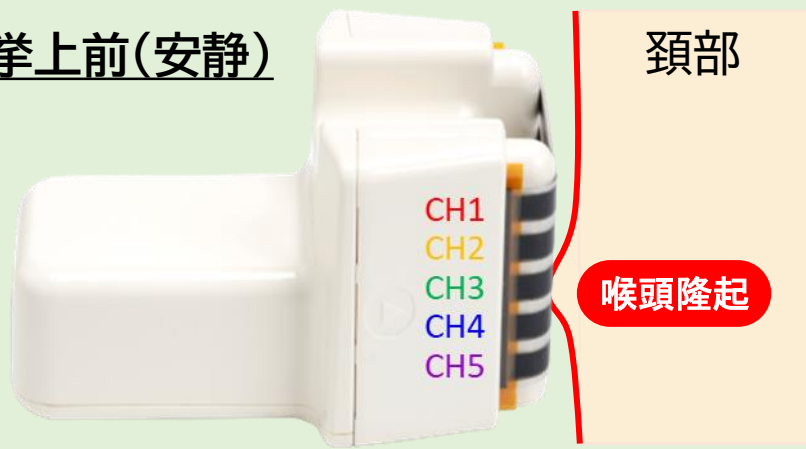


喉頭移動距離は、平均 $25.8 \pm 5.7$ mm。年齢との間に有意な相関を認めなかった。

出典)兵頭政光ら、耳鼻52(補4)S249~S245, 2006

センサは約8mmピッチで並んでいます。  
喉頭隆起がCH4の位置からCH1まで挙上した場合、  
約24mmの挙上に相当します。

挙上前(安静)



頸部

喉頭隆起

挙上時



頸部

喉頭隆起



# 波形の再現性を確保するポイント

## 波形の再現性を確保するための3つのポイント

- Point① 当てる位置 CH3～CH4を喉頭隆起に当てる
- Point② 当てる強さ 喉頭隆起のCHが3－4mm伸びるようにしっかりと当てる。
- Point③ 平行に当てる 喉の面に対して平行に当てる。

### <ポイントを守り正しく計測できた代表例>

安静時にCH4が一番伸長している

CH1の波形が山形になっている



# カウントアプリの再現性

## 喉頭隆起の位置：CH4（適切）



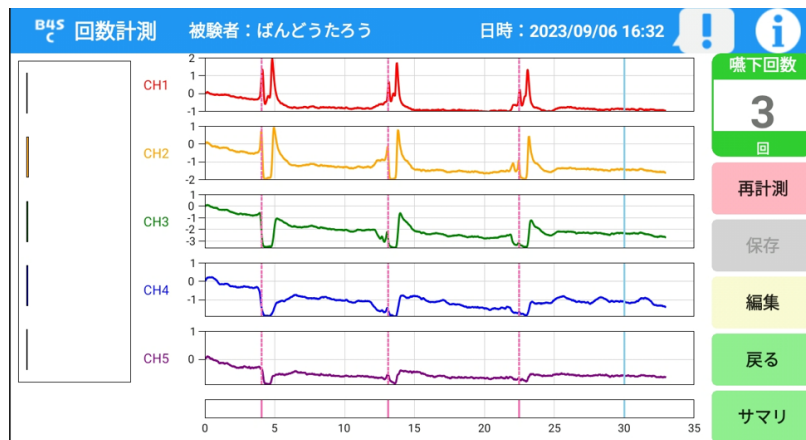
被験者の状態により、適切な位置(CH3~4)に押し当てることが困難な場合があります。

**CH1~2付近に当てた場合の波形の例**を示します。

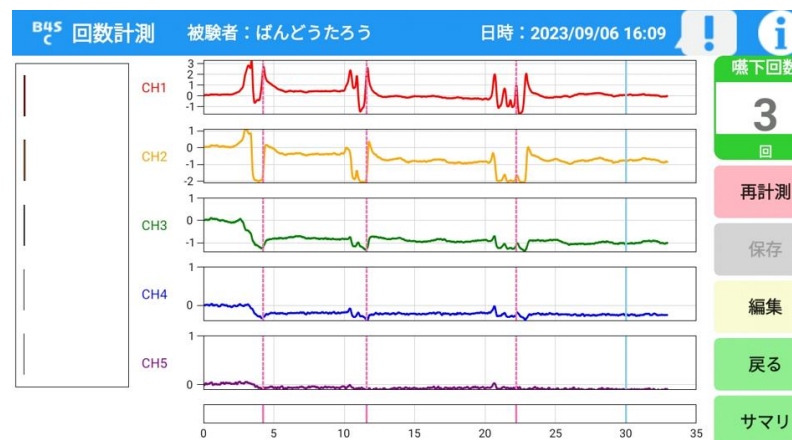
波形の形状は大きく変わりますが、嚥下タイミングを視覚的に確認することができます。

十分な挙上量があったかは分かりませんが、CH1に嚥下特徴の変化があれば、嚥下と判定され、嚥下回数、嚥下タイミングが表示されます。

## 喉頭隆起の位置：CH2



## 喉頭隆起の位置：CH2より上



# 測定アルゴリズムの制限と編集機能：カウントアプリ B4S™

## 【測定アルゴリズムの制限】

誤判定を低減するために、嚥下間隔が2.0秒未満の場合は判定から除外しています。

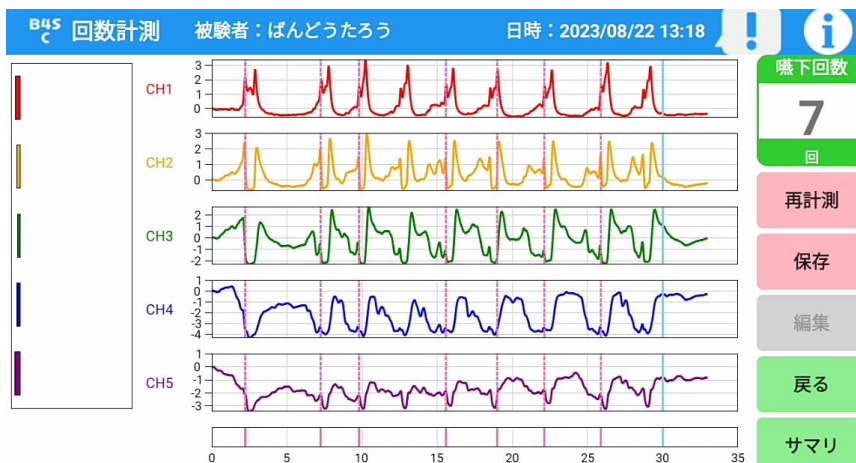
嚥下回数 計測可能範囲：1～15回/30秒

## 【編集機能】

誤判定を修正するために、編集機能にて、嚥下判定ポイントの修正(嚥下判定ポイント移動、追加、削除)ができます。

修正後の嚥下回数が記録できます。

(実測例 嚥下間隔2.0秒未満)



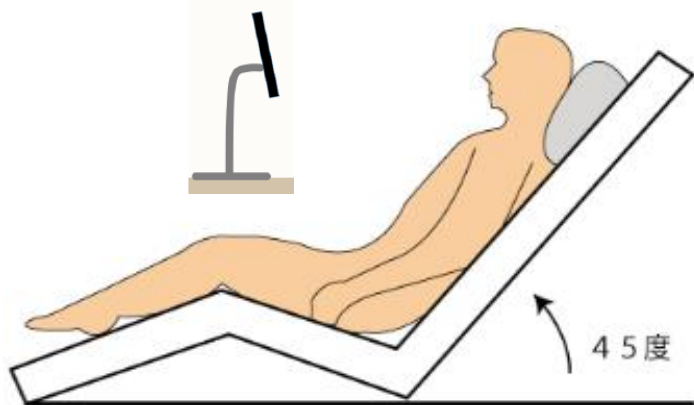
(実測例 編集にて嚥下判定ポイント2か所追加)



- B4Sは基本、座位(頭部正中位)にて測定しますが、ギャッジアップ45度で使用している事例があります。

病棟患者を対象にベッドのリクライニング45度のポジショニングでも使用可能です。30度ではテーブル上が見えないため厳しいが、45度であればテーブル上のタブレット画面を見ることができ、頭部が前屈した状態になるため使用が可能です。ベッドでの食事において45度ならば食事を視認することができて自主摂取が可能のため、食事と同じポジションで嚥下リハビリテーションができるのは有用です。

B4Sタブレット

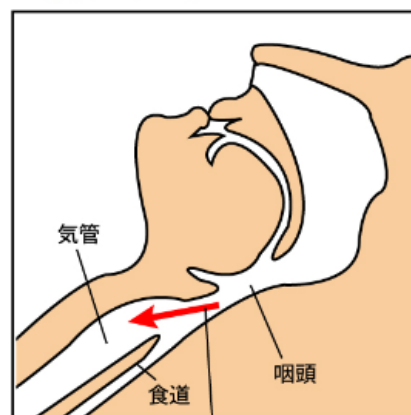


画像出典)リハ辞典

## 【頸部を前屈させることの重要性】

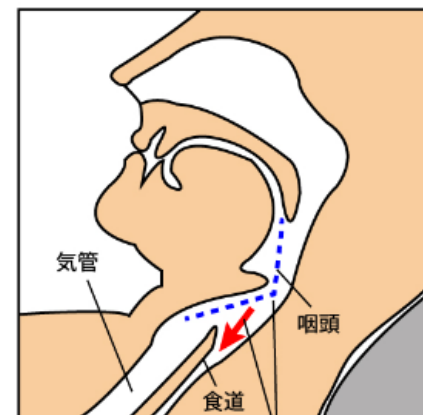
- ① 誤嚥が予防できる
- ② 嚥下運動が容易になる

&lt;前屈しないと&gt;



咽頭と気管が直線になって誤嚥しやすい

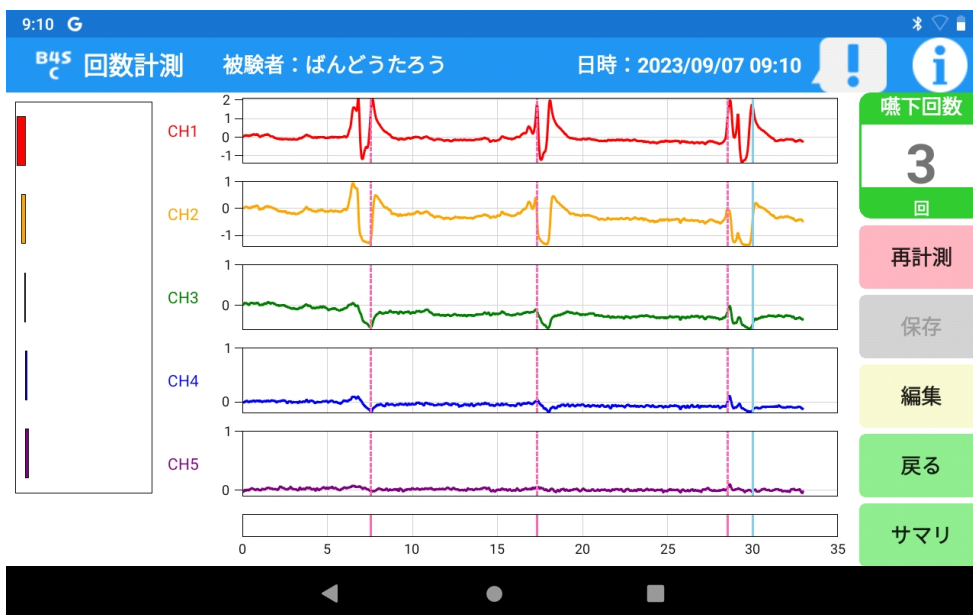
&lt;前屈すると&gt;



頸部を前屈することにより咽頭と気管に角度がついて誤嚥しにくくなる

- B4Sは5本のCSセンサを喉頭に当てて測定を行いますが、後湾症の方等で、5本全てのCHを押し当てられない場合は、上部のみ(CH1～CH3)を当てて頂くことで、測定できるケースがあります。

(実測例)



物理的にCH1～CH5の全てを当てられない場合、CH1～CH3を当てる

- カウントアプリ使用時に、タブレットを被験者の正面に置く場合、[測定開始]ボタンを押す際に、検査者の手がクロスになってしまい、ボタンを押しにくい配置になる場合があります。<写真A>
- 触診でのRSST同様に実施する場合、被験者に画面を見せないで、検査者の手元にタブレットを置くと操作しやすくなります。<写真B>
- [計測開始]ボタンを押すと同時に、「嚥下をしてください」の“かけ声”で測定開始します。

