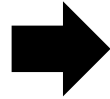
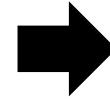


誤嚥と誤嚥性肺炎

脳血管障害(脳梗塞など)
神経・筋疾患
加齢に伴う機能低下



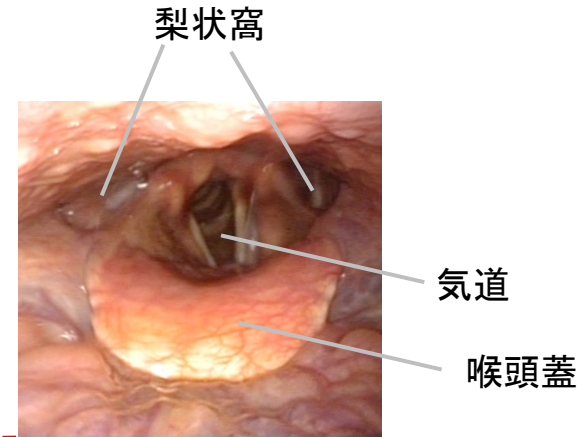
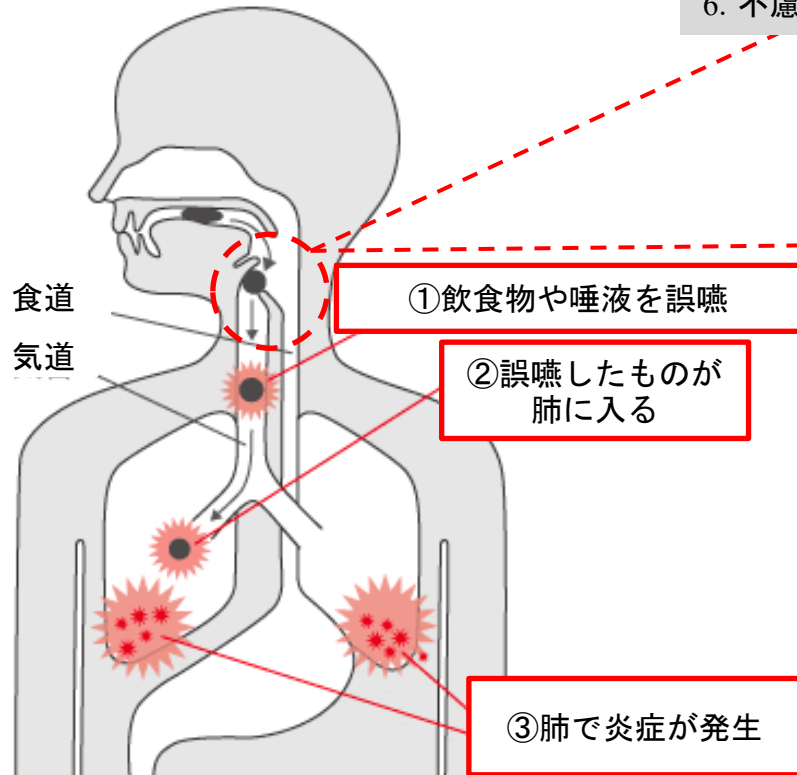
摂食嚥下障害



誤嚥性肺炎

誤嚥性肺炎: 日本人の死因第7位

1. 悪性新生物
2. 心疾患
3. 脳血管疾患
4. 老衰
5. 肺炎
6. 不慮の事故



咽頭腔の内視鏡画像
* 上方から観察

嚥下後誤嚥

嚥下後, 咽頭に残留する食物が
原因で誤嚥が生じる
⇒特に**梨状窩**への残留が誤嚥に
つながりやすい

<http://www.balance-b.jp/sos/enge/enge03.html>

誤嚥検査法

＜既存の装置＞

嚥下造影検査

体内の食物の動きを観察可能
欠点...装置大, X線被曝



嚥下造影検査装置



内視鏡装置

嚥下内視鏡検査

嚥下前後の咽頭の様子を観察可能
欠点...咽頭壁面の損傷, 操作が複雑(医師のみが操作可)

嚥下音・筋電・筋音・超音波

嚥下回数, 嚥下時間, 頸部筋肉の動きの測定を通して嚥下機能を推定
欠点...筋活動終了後の食物動態や食物残留を直接検出不可

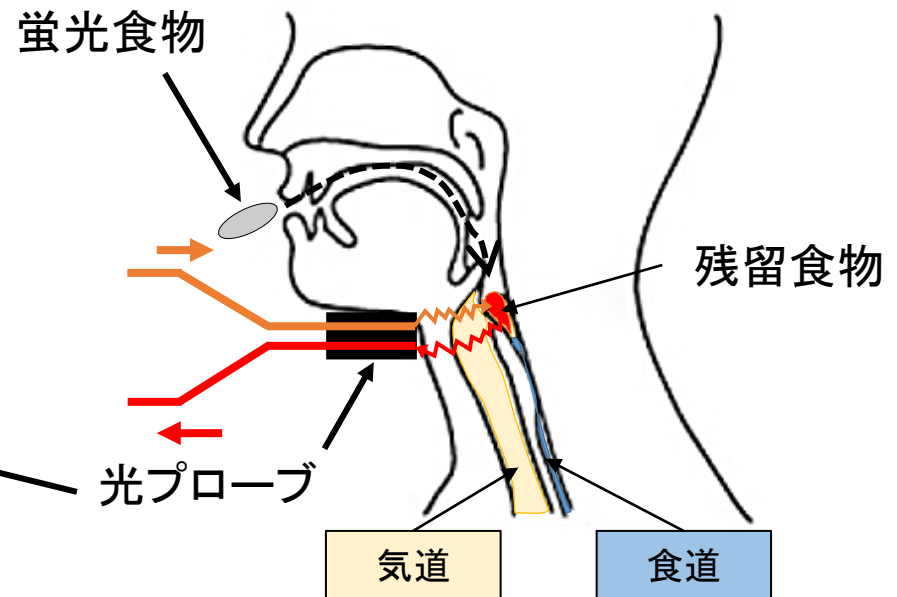
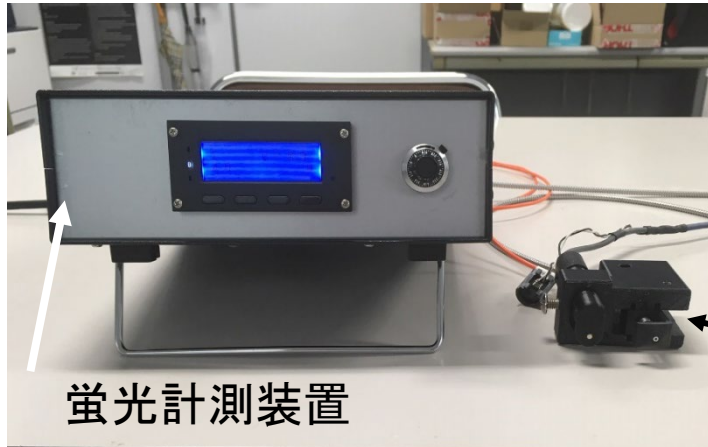


＜目的＞

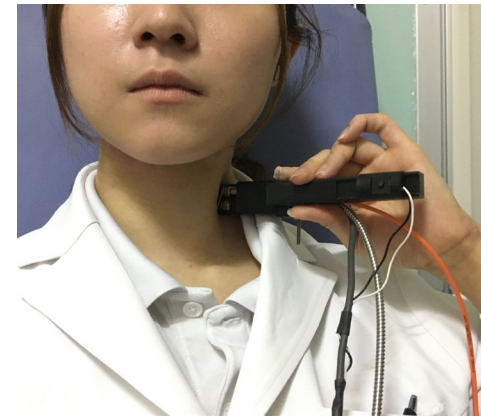
簡易でより安全・確実な誤嚥検査
(咽頭残留検出・食物動態計測)の実現

蛍光計測システム

近赤外線を用いて咽頭腔に残留した食物を非侵襲的に検出する



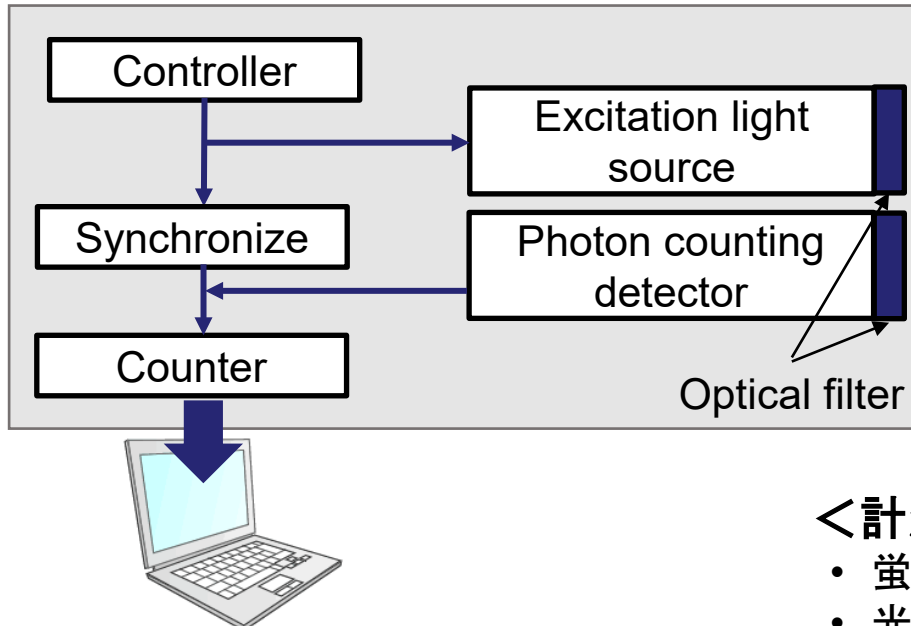
生体透過性の高い近赤外蛍光を発する蛍光物質を混入させた食物(蛍光食物)を摂取し、頸部に当てた光プローブから蛍光を励起する近赤外光を頸部表面に照射する。蛍光食物から発せられた蛍光を光プローブにより検出することで、食物の残留を確認する。



光プローブを頸部にあてた様子

蛍光計測システム

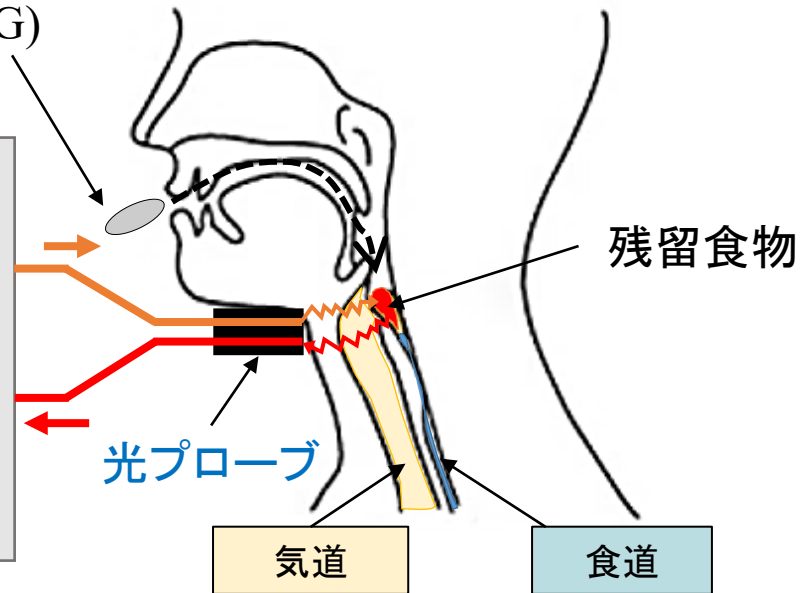
蛍光計測装置



蛍光食物

蛍光剤: イドシアニングリーン(ICG)
肝機能検査や眼底検査に用いられ、
検査用医薬品として薬事承認済
+
タンパク質(牛乳)

蛍光食物 (ICG)

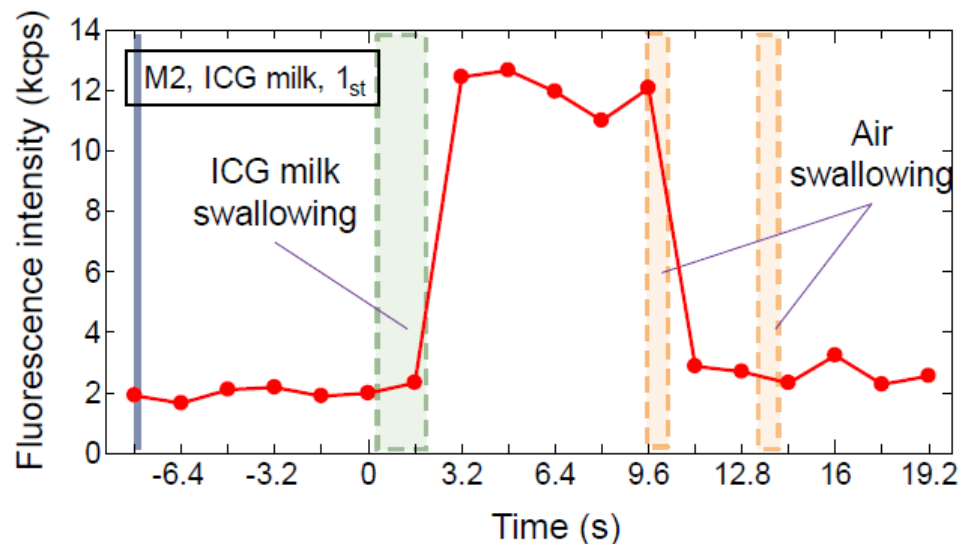


<計測システム構成>

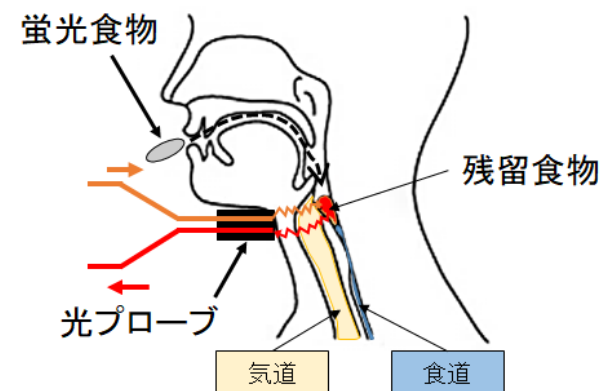
- ・ 蛍光剤を励起する近赤外光を放射する光源
- ・ 光源から頸部表面へ励起光を導く照射ファイバ
- ・ 蛍光を検出器に導く検出ファイバ
- ・ 蛍光検出器
- ・ 光源と検出器の制御器

光源と蛍光検出器にはそれぞれバンドパスフィルタが取り付けられており、ICGの励起および蛍光波長に合わせ、波長785nmの励起光を照射し、波長845nmの蛍光を検出する。

計測結果の一例



Time course of fluorescence intensity (ICG milk)



<誤嚥危険性の判別>

ICGを含んだ牛乳を飲み込んだ時の計測結果. 嚥下時に蛍光強度が増加し一定値が保持される場合は, 咽頭部に食物が残留し誤嚥の危険性があることを示す. もし, 空嚥下により蛍光値が減少すれば, 頸部筋肉が正常に働き食物残留が解消できていることを確認できる.