

1 研究の背景と目的

- 超音波画像診断法では口蓋形状の可視化は困難
- 口蓋の形状や口蓋と舌との位置関係は極めて重要
- 先行研究では水やゼリーを口腔にふくんで撮影する方法が採られているが、その評価は明確ではない

口蓋の可視化に適した媒質の探索 + MR画像との比較による評価



図1: (左) LOGIQ e Premium, (右) UltraFit Headset

2 口蓋造影に適した媒質の検討

方法

- 超音波画像診断装置 (GE Healthcare, LOGIQ e Premium@神戸大) + マイクロコンベックスプローブ (8C-Rs)
- ヘッドセット (Articulate Instruments, UltraFit Headset) にてプローブを固定
- 実験参加者1名 (男性) が表1の食品を口腔内にふくんだ状態にて撮影. その他5名が一部の食品にて撮影.



図2: 媒質(3k)により口蓋が造影された様子 (矢印は口蓋を指す)

結果

表1: 媒質と口蓋の見える程度の関係

よく見える	(3k) クラッシュタイプこんにゃくゼリー (ラクラッシュ)
見える	(2a) 水 (2b) 弱炭酸飲料 (スコール) (2c) 強炭酸飲料 (コーラ) (3j) スライスこんにゃく
ある程度見える	(3i) 水ようかん
見えない	(1) 舌を口蓋に接触させる (飲水前) (3a) 木綿豆腐 (3b) 魚肉ソーセージ (3c) やわらかいゼリー (3d) ドリンクタイプのゼリー (3e) パン (3f) スライスチーズ (3g) プリン (3i) アロエ入りヨーグルト

媒質の記号は予稿に対応

(補足) 媒質による口蓋造影効果には若干の個人差が見られた

3 MR画像との比較

方法

- 超音波画像診断装置 (GE Healthcare, LOGIQ e Premium@国語研) + マイクロコンベックスプローブ (8C-Rs)
- 実験参加者: 3次元MRIデータを撮像済みの女性1名
- MRIデータ
 - ATR-Promotions脳活動イメージングセンターの3T MRI装置にて撮像
 - スライス厚: 1 mm
 - 解像度: 0.333 mm/pixel
- 口腔内に水を保持した状態で撮像
- 得られた超音波画像と対応する3次元MRIデータ上の矢状断面を目視にて決定

結果

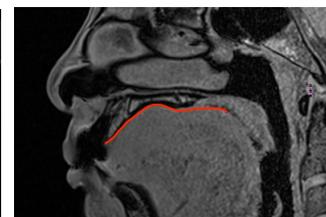
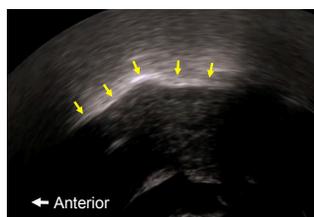


図3: (左) 口腔に水をふくんだ状態にて撮像した超音波画像, (右) 対応する断面のMR画像 (赤線は口蓋のトレース)

MR画像にて得られた口蓋形状が超音波画像上でも観測可

4 まとめと予稿の訂正

まとめ

- 超音波画像診断法にて口蓋を造影する方法を検討
- こんにゃくゼリーが媒質として優秀であることを発見
- 先行研究の報告通り, 水は媒質として良好
- 超音波画像診断法では撮像断面を厳密に指定できない
- 超音波画像診断法ではフレーム間で画像・画質が安定しない
- 引き続き再現性の高い手法の検討が必要

予稿の訂正

超音波画像診断法では, MRI と異なり, 撮像断面を厳密に指定するのが難しい. また, 多くの場合, フレーム間で画像や画質が安定せず, 生体組織間の境界もあいまいなことがある. 従って, 現段階では, 得られた超音波画像のどのフレームを選び, どの線を口蓋と見なすかは作業者の判断に強く依存し, 恣意性が高いと言わざるを得ない.

超音波画像診断法の原理に対する正しい理解に基づいて, 根拠を持って適切に判断することが可能 (慶應義塾大学病院 横江高道先生談)