

シーズのテーマ: 乳児の哺乳時における舌-人工乳首接触力の計測と運動モデルの構築

【研究者】

氏名: 西 恵理 (にし えり)

学部: 理工学部

学科: 電気電子工学科

職階: 講師

連絡先: ※下段、お問い合わせ先をご参照ください。



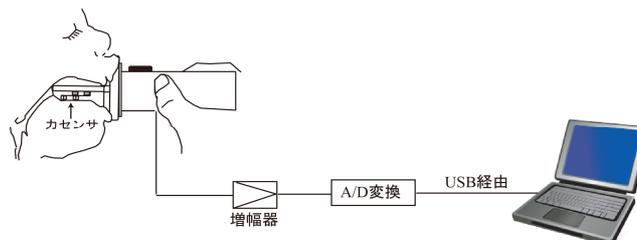
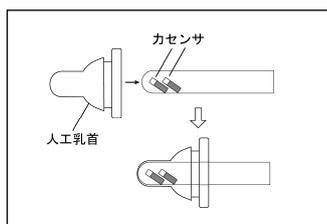
【研究の概要】

◎乳児の哺乳時における舌-人工乳首接触力の計測

乳児は舌を複雑に動かして、ミルクを飲んでいる。これは乳児特有の動きであり、生後三ヶ月で消失してしまう「吸啜反射(きゅうてつはんしゃ)」によるものである。この動きに関する詳細は未だ説明されておらず、舌運動を計測し、運動メカニズムを解明することは、哺乳瓶や搾乳器の開発に役立つと考えられる。本研究では、カセンサを内蔵した人工乳首を用いて、乳児の舌がどのくらいの力をどのようなタイミングで乳首に与えているかを計測する。計測は医療機関と連携しており、解析結果をもとに吸啜が未熟な乳児に対して診断支援も可能である。

上記計測で得られたデータを基盤とし、今後のステップとして以下の研究を検討中である。

- ・自然な乳汁分泌を促す吸啜メカニズムの解明
各種統計処理を通じて良好な吸啜を形成すると考えられるパラメータの抽出し、吸啜メカニズムを解明する。
- ・舌運動モデルを搭載した搾乳器の開発
乳児の舌運動を模擬したモデルを構築し、同モデルを搭載した搾乳器の開発を行う。臨床試験を通じて効果を検証する。



【研究の特長・従来技術との比較】

従来研究として、乳児の舌運動の様態は、X線撮像法、超音波断層法、ビデオカメラ等を用いて観察されているが、定量的な評価には至っていない。また、圧力トランスデューサや吸引圧センサを用いて、吸啜時に乳汁を乳首から吸い出す際に必要な圧力は明らかとなったが、その圧力を生成する運動メカニズムは未だ不明である。本研究の特徴は、舌が人工乳首のどの位置にどの程度の力を加えているかを直接計測するところにある。

舌運動の直接計測により、舌運動モデル構築の足掛かりとなるデータを収集できる。将来的には、従来のような陰圧のみを利用した搾乳器に代わり、舌運動モデルを搭載した自然な乳汁分泌を促す搾乳器の実現が可能になると考えている。

【研究の状況】



【課題、今後の方向性】

- ・更なる計測データの収集、蓄積
(良好吸啜児および吸啜不良児に関する計測データ)
- ・舌運動モデルの構築
(流体解析シミュレーション)
- ・舌運動モデルを搭載した搾乳器の試作
(ソフトウェア、ハードウェアの開発)

【用途・効果】

舌運動モデルを搭載した搾乳器が実現できれば、乳児が乳首を含むように自然な乳汁の分泌を促すことができる搾乳器が完成すると考えられる。

また、舌運動モデルを構築した例はこれまでにないため、舌や発音に障害がある人のための臨床応用にも大きく貢献できると考えられる。

【関連資料・特許・文献・参考事項】

- 1) 西恵理, 竹本早希, 長松有衣子, 新川 拓也: “乳児の吸啜時における舌-人工乳首接触力と母乳摂取量の相関性について”, 電気学会論文誌 C, Vol.136, No.11, pp.1519-1524 (2016)
- 2) E.Nishi, Y.Nagamatsu, and T.Niikawa: “Measurement of Force Applied by Infant Tongue to the Nipple During Sucking and Investigation of the Mechanism of Tongue Movement”, 38th Annual International Conference of the IEEE EMBC, pp.2042-2045 (2016)