

**電子体温計型唾液成分バイオセンサ**  
 - \*全唾液NO代謝物(NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)その場計測-

健康工学研究部門 脇田慎一  
 E-mail s.wakida@aist.go.jp



電気泳動型小型プロト装置  
(2008年バイEXPO)



遠心力型原理プロト装置  
(2010年CEATEC)



携帯型バイオFETプロト  
(2010年関西活性化フェア)

産総研センサ技術展本市(2013.1.21)    産総研産業技術総合研究所    \*循環器・生活習慣病メーカー展

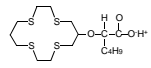

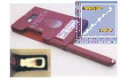
**ISFET研究開発(実績)**

- 基盤研究
  - 新規検知材料
- 生体モニタリング('84~)
  - 血液電解質モニタ
  - **唾液電解質チェッカ**
- 環境モニタリング('90~)
  - 一滴酸性雨成分チェッカ
- 産業技術化
  - **新電元工業から実用化**

S. Wakida, K. Saito et al., IMCS '06  
Sigma-Aldrich (Fluka) 試薬カタログに

S. Wakida et al., Transducers '87

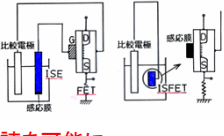
S. Wakida et al., Transducers '01

産総研センサ技術展本市(2013.1.21)    産総研産業技術総合研究所    \*ISFET研究開発30年 2

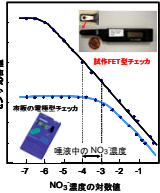
**ISFET原理\*と類似技術**

- イオン選択性電界効果トランジスタ
  - Ion-Selective Field-Effect Transistor (ISFET)
- イオン選択性電極 (ISE) と電界効果トランジスタ (FET) をワンチップ化したセンサ
  - 小型化、マルチ化
  - 高入力インピーダンス
  - 低出力インピーダンス
- Ion Proton シーケンサ
  - **1000ドル1日ヒトゲノム解読を可能に**

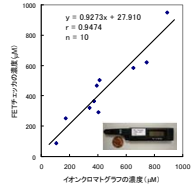


産総研センサ技術展本市(2013.1.21)    産総研産業技術総合研究所    \*殿田、電気化学傳聲(2013) 3

**本バイオFETの優位点**



NO<sub>2</sub>濃度の対数値



イオンクロマトグラムの濃度(μM)


$y = 0.9273x + 27.910$   
 $r = 0.9474$   
 $n = 10$

- 人工リセプター(イオンチャネル系)の材料設計
- 生体適合性材料/表面処理による吸着抑制
- 超高感度化による測定精度の大幅向上

産総研センサ技術展本市(2013.1.21)    産総研産業技術総合研究所    S.Wakida et al., submitted 4

**想定アプリケーション**

- 喘息などの循環器疾患の臨床検証
  - 国立循環器病研究センターと共研
- 緊張ストレスの人間工学検証
  - 神戸大海事科学と共研
- 不眠症、歯周病など
  - **共研先を模索中**
- 野菜NO<sub>3</sub><sup>-</sup>のその場検査
  - 野菜茶業研究所と研究連携



操船シミュレーター被験者実験

産総研センサ技術展本市(2013.1.21)    産総研産業技術総合研究所    5

**所内コラボレーション**

- 実証研究連携(プロト提供)
  - 緊張や不眠症、歯周病など
  - 環境(NOx)、製造プロセス応用
- 課題
  - 唾液試料などの簡易生体試料採取器
  - アプタマーなど新規検知材料の開発
- その他(相談OK\*)
  - マイクロ流体デバイス(μTAS)研究開発15年
  - 共同研究等で10件余りプロトタイプ開発経験あり

産総研センサ技術展本市(2013.1.21)    産総研産業技術総合研究所    \*日本分析化学会技術功績賞など受賞 6