

智と技術の見本市



繰り返し・連続動作可能な FETタイプのグルコースセンサー

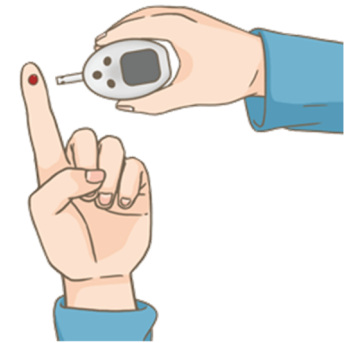


2019.9.13

工学部 電子情報システム工学科

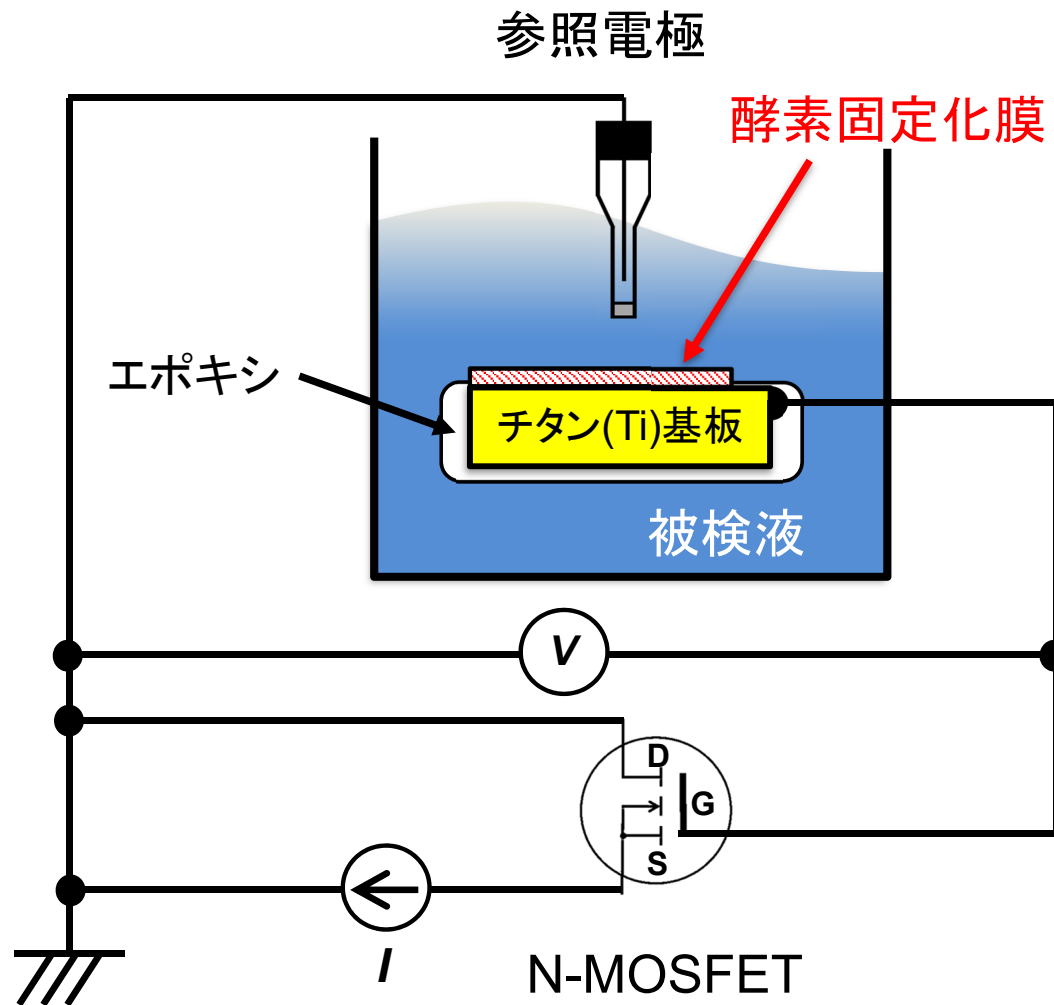
教授 小池 一歩

現在市販されている電極タイプのグルコースセンサーは単発で使用されており、長時間の連続使用には不向きである。



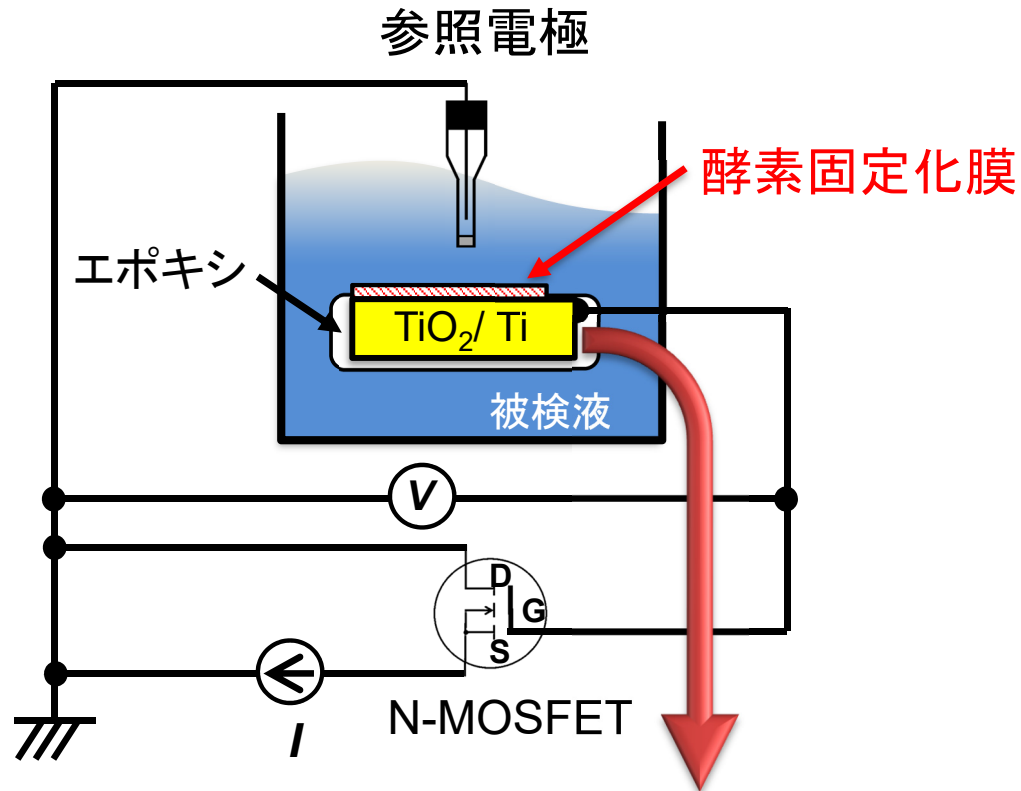
我々が開発している**拡張ゲートFETタイプのグルコースセンサー**は、長時間連続使用が可能で、非侵襲での用途やウェアラブル化に適用できる。

- ①唾液や汗に含まれる低濃度のグルコースを検出可能
- ②長時間連続で使用可能
- ③長期間繰り返し使用可能

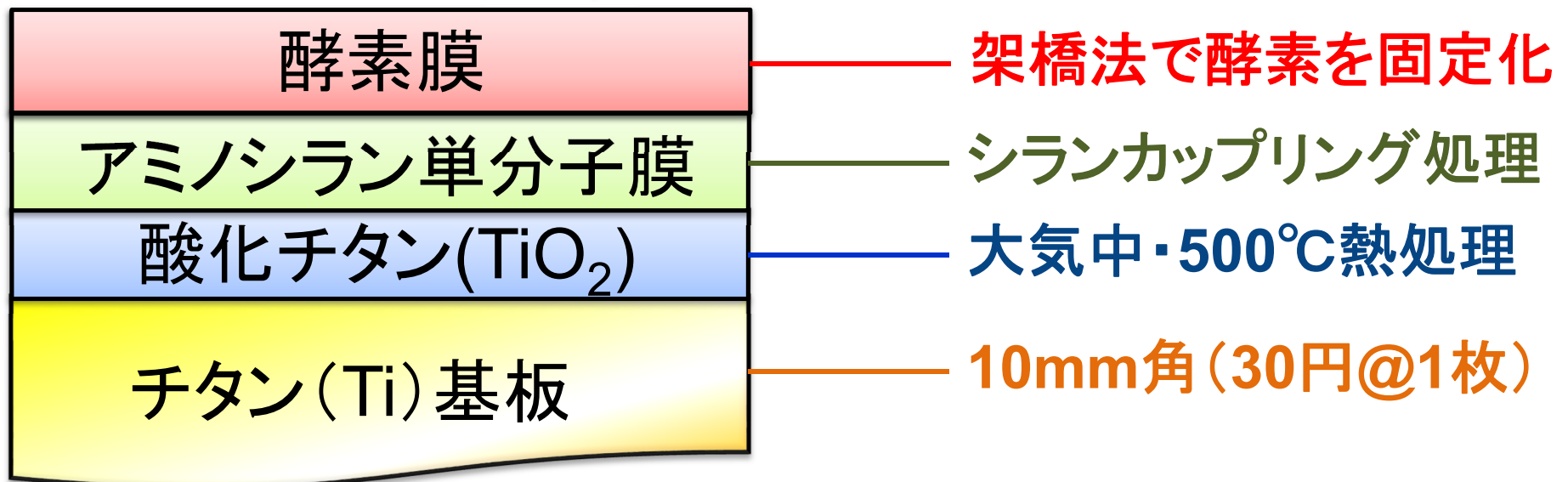


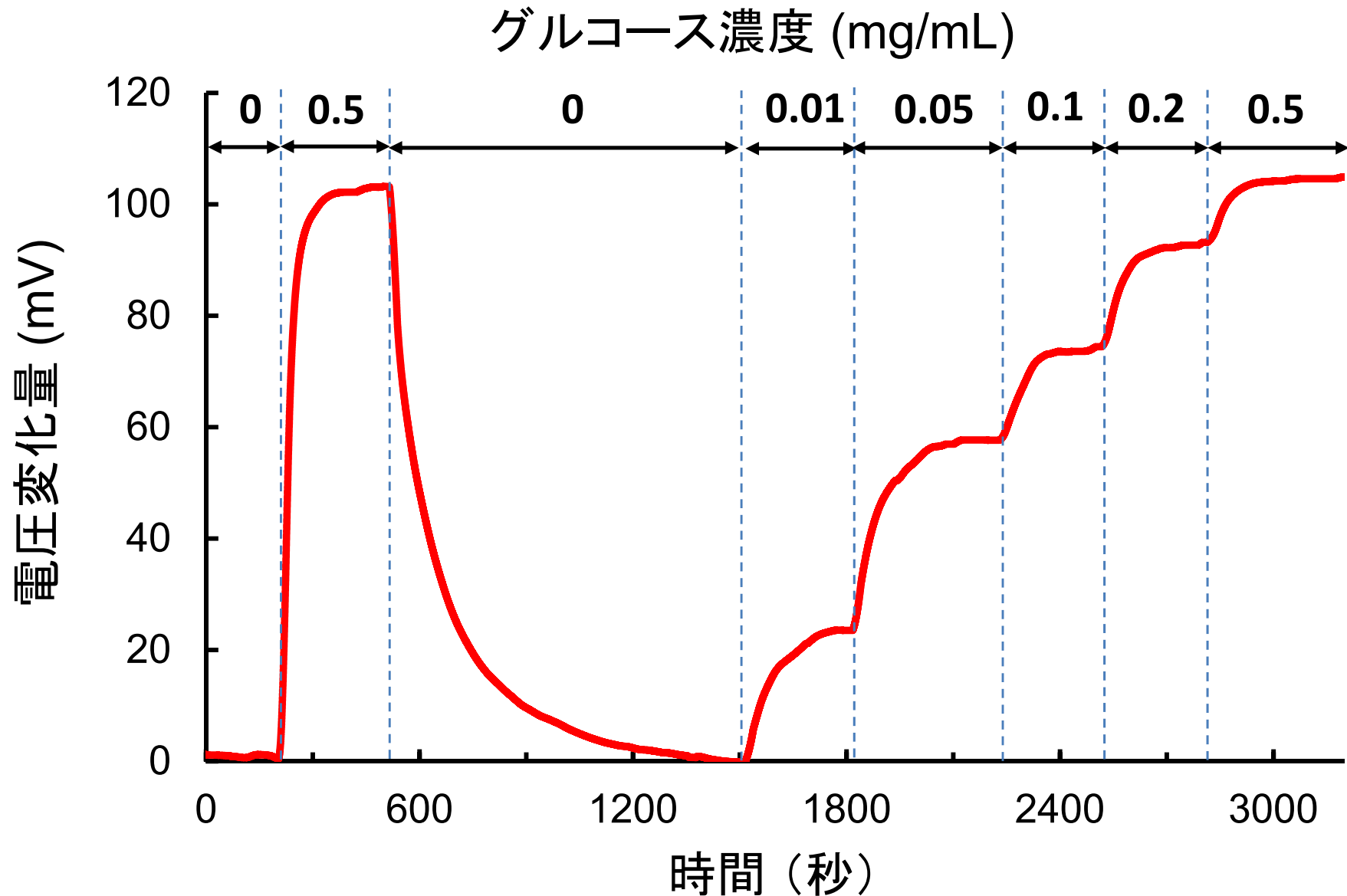
安価なチタン(Ti)基板の表面に酵素膜を固定化し、市販のMOSFETと接続することで、センサーを構成できる。

被検液中のグルコースが酵素と反応すると水素イオンが生成され、それが基板表面に吸着することでFETの電圧が変化する。



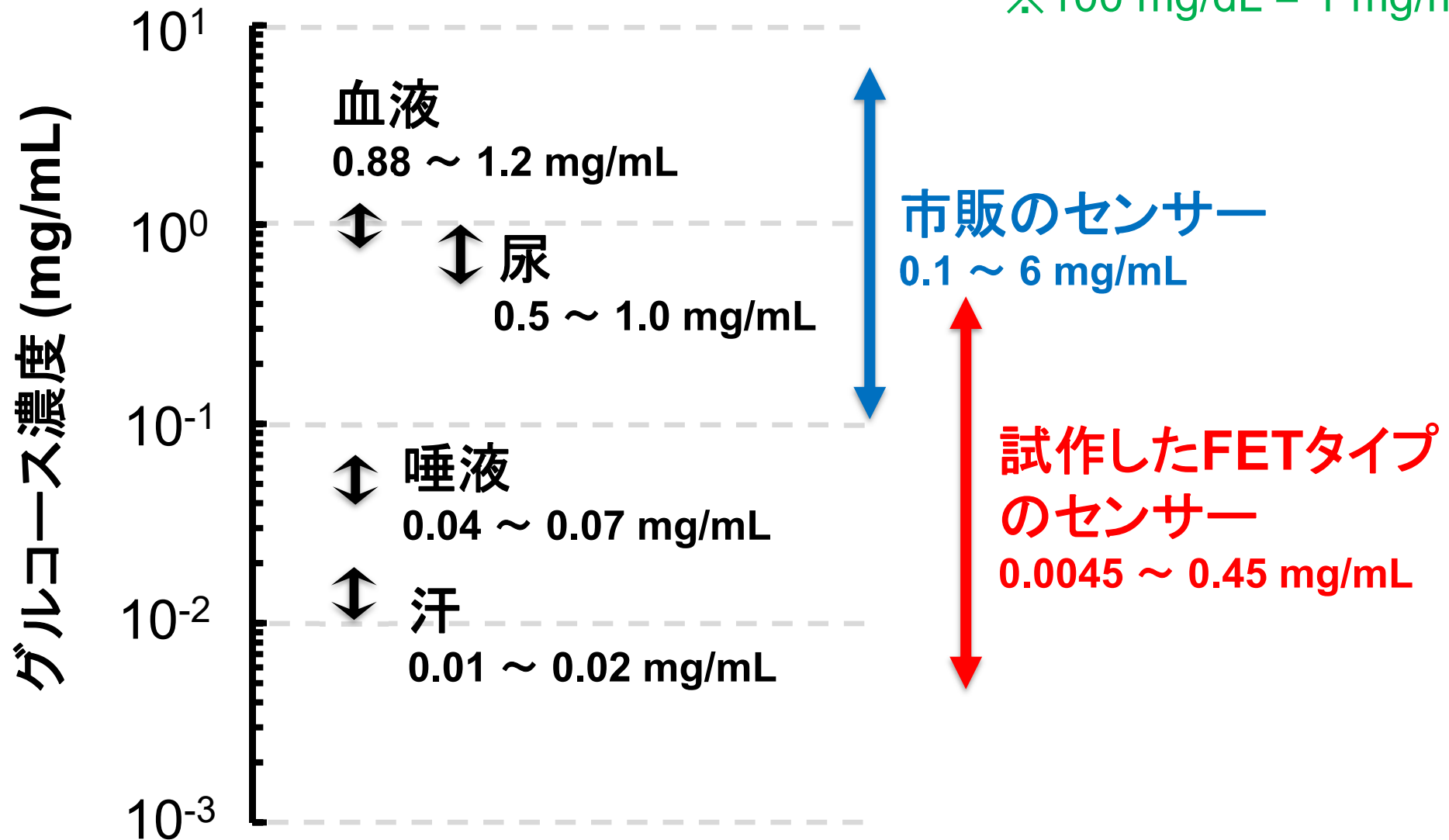
材料コストがかからず
プロセスも簡易



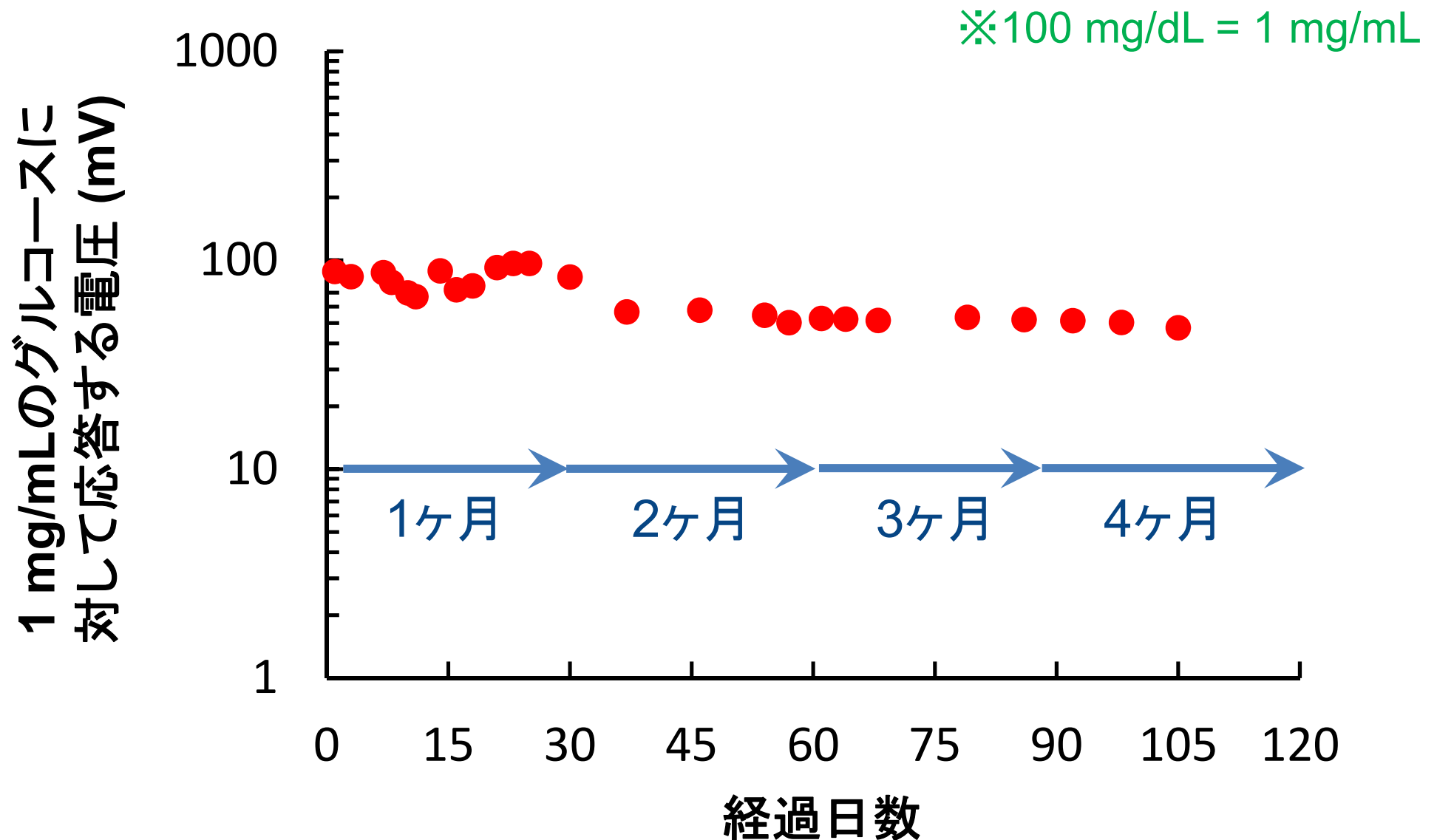


グルコース濃度の増減に対して電圧が可逆的に応答

※100 mg/dL = 1 mg/mL



汗や唾液等に含まれる低濃度のグルコースを検出



3ヶ月間、繰り返し測定を行っても感度の低下が少ない

- **拡張ゲート表面にシランカップリング処理を施して酵素を強固に固定化**
 - 数ヶ月間、繰り返し使用してもセンサーの感度がほとんど低下しない（繰り返し・連続動作可能）
- **血液中に含まれるグルコースよりも二桁低い濃度を検出可能**
 - 汗や唾液に含まれるグルコース濃度に対応
- **酵素を選ぶことで、複数の健康指標マーカーを同時分析可能**
 - バイオチップへ応用の可能性