

# 酸素濃度計測に基づくウシ乳房炎診断を目的とした簡易検査システムの開発

## 研究内容

### a. 病気診断の早期発見を目的とした電気化学ELISAシステムの開発

感染症に関する細菌やウイルスが体内に侵入し、血液中に毒素タンパク質が産生される。このような毒素タンパク質は極微量で数pg/mLで検出できることが重要である。

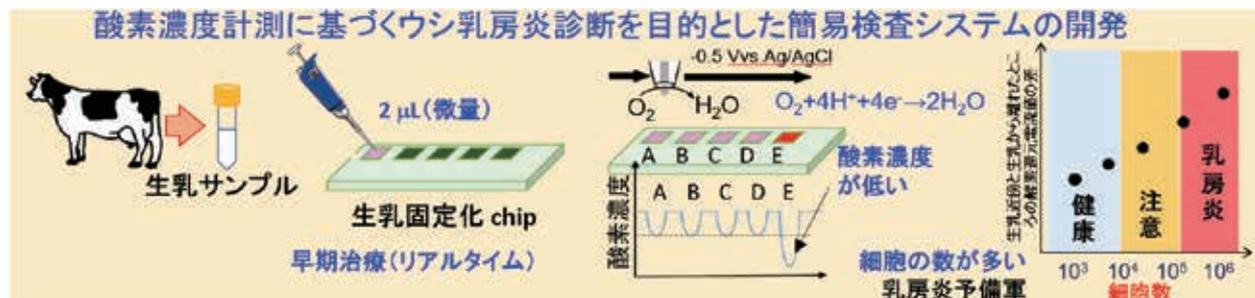
そこで本研究は、高感度、迅速、低コスト可能な電気化学ELISAチップの開発を目指す。

### b. 酸素濃度計測に基づくウシ乳房炎診断を目的とした簡易検査システムの開発

これまでヒト免疫細胞近傍の局所酸素濃度の検出に関する研究を行ってきた点を生かし、潜在性乳房炎の段階に増加する白血球の生乳セルチップ化及びその局所酸素濃度計測を検討することにより乳房炎簡易検査システムの開発を目指す。

## 地域・産学連携の可能性

電気化学センサーはポテンショスタット(定電圧回路)及び3つの電極を使用して、溶液中の計測したい物質の酸化還元電流を計測するものである。ここで、回路部分及びセンサー電極部分は小型化が容易であり、必要試薬及び検査資料の少量化、さらに電極が小さいことによる高感度化が期待できる。特に研究内容に示したbの項目は現在、畜産農家、獣医とともに実際の生乳で簡易検査を行っているが、上記に示したポテンショスタット及び電極部分のIC化を企業と共同で開発することにより産学官連携の可能性があると考えている。



このテーマに関連する東北SDGs研究実践拠点

医工学・健康福祉研究拠点

このテーマに関連するSDGs開発目標



このテーマに関連するプロジェクト研究所

生体医工学研究所



工学部 電気電子工学課程 生物電気化学、バイオセンサ

葛西 重信 KASAI Shigenobu

教授、博士 (工学)

[URL](http://www.eis.tohtech.ac.jp/study/labs/kobayashi/strategic/Laboratory02.html) http://www.eis.tohtech.ac.jp/study/labs/kobayashi/strategic/Laboratory02.html



執筆論文

S. Kasai\*, Y. Sugiura, A. Prasad, K. Y. Inoue, T. Sato, T. Honmo, A. Kumar, P. Pospíšil, K. Ino, Y. Hashi, Y. Furubayashi, M. Matsudaira, A. Suda, R. Kunikata & T. Matsu, Real-time imaging of photosynthetic oxygen evolution from spinach using LSI-based biosensor, Scientific Reports, 9:12234, <https://doi.org/10.1038/s41598-019-48561-y>, 2019. 8

**Keyword** 電気化学バイオセンサ、IC化、定電圧回路