

人工嗅覚の実現に向けた最先端ハード／ソフトの垂直統合

Integration of Advanced Hardware/Software Technologies toward Artificial Olfaction

物材機構¹ ○吉川 元起¹

NIMS¹, °Genki Yoshikawa¹

E-mail: YOSHIKAWA.Genki@nims.go.jp

五感のうち、最もデバイス化が遅れているのが嗅覚である。人工嗅覚の実現を難しくしている大きな要因のひとつが、その測定対象である「ニオイ」の複雑さであるが、これは裏を返せば、ニオイにはその発生源に関する非常に多くの情報が秘められているとも言える。この複雑な対象を測定し、有用な情報に変換する人工嗅覚は、既存の置き換えでは無い新たな産業群を創出すると期待されているが、それを実現するには、ハードウェアからソフトウェアに至る最先端要素技術の垂直統合が必要となる。

嗅覚センサの肝となるセンサ素子については、高感度と小サイズを両立し、かつ多様な感応膜を利用可能なナノメカニカルセンサ「膜型表面応力センサ (Membrane-type Surface stress Sensor, MSS)」を開発し、これを軸に開発を進めている[1]。これまでにMSSを用いて、食品[2]・化粧品・燃料油・呼気[3]など、様々なニオイの測定・識別を行ってきた。さらに、機械学習と融合することによって、ニオイに含まれる特定情報の高精度定量推定が可能となる。一例として、複雑な混合ガスである各種のお酒のニオイから、アルコール度数という特定情報を高い精度で定量推定可能であることを実証している(Fig.1) [4]。

このMSSによる嗅覚センサシステムの社会実装に向けて、2015年に産学官連携「MSSアライアンス」(Fig.2) [5]を発足させ、最先端要素技術の垂直統合を行ってき

た。さらに2017年11月より「MSSフォーラム」を発足させ、MSSアライアンスで構築された技術体系を展開した公募型実証実験活動を開始した[5]。ここで実施される様々な分野での有効性実証実験を通じて、「香りやニオイの基準モノサシ」の確立を目指している。

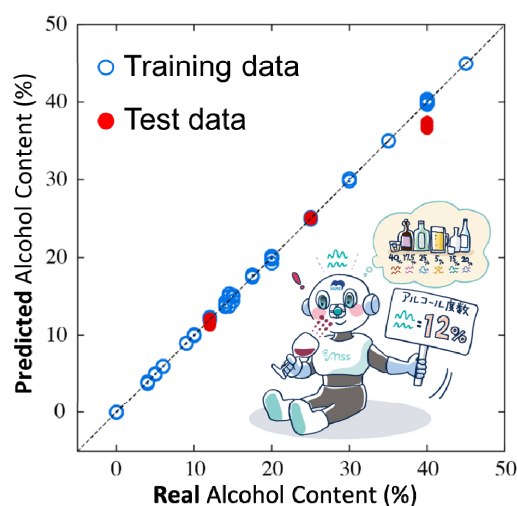


Fig. 1 Parity plot of predicted alcohol content based on MSS signals versus real alcohol content.



Fig. 2 The MSS logo.

References

- [1] G. Yoshikawa *et al.*, *Nano Letters* **11**, 1044 (2011). [2] G. Imamura *et al.*, *Japanese Journal of Applied Physics* **55**, 1102B1103 (2016). [3] F. Loizeau *et al.*, *IEEE MEMS* **26**, 621 (2013). [4] K. Shiba, R. Tamura, *et al.*, *Scientific Reports* **7**, 3661 (2017). [5] <https://mss-forum.com>