

# 日本膜学会「第45年会」・「膜シンポジウム2023」 合同大会学生賞を受賞して

軌道放射物性研究施設 原田研究室 博士後期課程2年 富依 勇佑

2023年11月20日～22日に早稲田大学リサーチイノベーションセンターにて行われた日本膜学会「第45年会」・「膜シンポジウム2023」合同大会<sup>[1]</sup>において、学生賞を受賞いたしました。この賞は、同大会にて行われた約70演題の発表の中から、厳正な審査を経て、特に秀でた研究およびプレゼンテーションを行った者に授与されます。このような栄誉に恵まれたこと、大変光栄に存じます。

受賞対象となった発表は「軟X線発光分析を用いた疎水性単分子膜界面における撥水挙動解析」です。以下に研究内容を簡潔にご紹介いたします。

本研究では、多様な機能を付与できるナノ構造材料である自己組織化単分子膜の膜界面における水の吸着挙動に関して知見を得るべく、元素ごとに占有軌道の電子状態を観測できる強力なツールである軟X線発光分光 (XES) を用い、界面での疎水性が異なる多様な単分子膜上での水の電子状態を解析しました。一般に真空中での測定を要するXESですが、我々の研究グループが開発した、気体・液体雰囲気下においてもXES測定を可能とするセットアップ(Fig. 1)<sup>[2]</sup>を用いることで、機能発現時における水の電子状態解析から、分子レベルで水の吸着メカニズムに関する知見を得ることに成功しました。発表では、 hidrocarbon 鎖とフルオロカーボン鎖の比較を通じて、鎖への水の取り込みにおける顕著な違いを、XESより得られた水の水素結合構造より明らかにしました。さらにこの実験的に観測した吸着事象の差異を分子動力学シミュレーションにより可視化することで、分子鎖が水の段階的な吸着に対して与える影響について詳細に考察しました。

本成果は、広範な分野で利用されている機能性材料の分子設計に新たな視点を提供し、その開発に大いに貢献することが期待されます。

最後になりますが、本発表を行うにあたり、日頃よりご指導頂いている原田慈久教授、木内久雄助教をはじめ、共に切磋琢磨している研究室の皆様やお世話になった多くの方々にこの場を借りて厚く御礼申し上げます。この度の受賞をより一層の研究への奮起として活かしたいと思います。

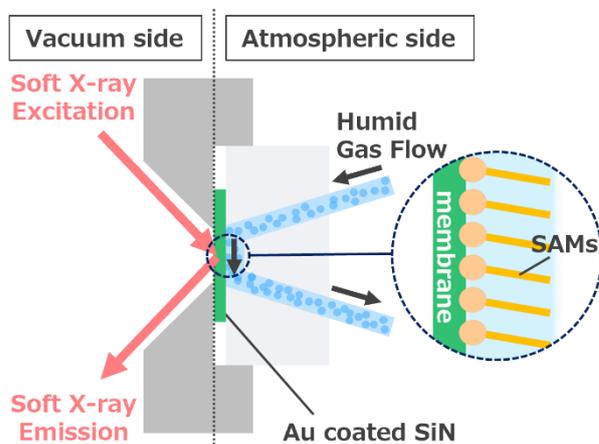


Fig. 1. Schematic of experimental setup for XES measurements and magnified view of the substrate surface.

## 参考文献

- [1] 一般社団法人 日本膜学会 公式ページ  
<https://www.maku-jp.org/>
- [2] Yamazoe, K. *et al.*, *Langmuir*, **2017**, *33*, 3954–3959.

