

摩擦の科学を取り巻く最近の産業・社会動向

○三宅 晃司^{1*}, 真部 研吾¹

¹ 国立研究開発法人 産業技術総合研究所

Recent industrial and social trends surrounding the science of friction

○Koji Miyake^{1*} and Kengo Manabe¹

¹ National Institute of Advanced Industrial Science and Technology

新型コロナウイルス感染症の流行や世界各地での大規模災害等の前例のない非連続な変化により、世界的に気候変動対策の変化がみられるようになった。コロナ禍からの経済復興において、気候変動対策等の課題も考慮した復興を目指すグリーンリカバリーが強く意識されている。欧州では、欧州グリーンディールと呼ばれる気候変動対策を打ち出し、すべての政策に関し気候変動・環境課題に取り組むことを表明している。米国では、気候変動に関するパリ協定への復帰を表明し、気候変動に関する新方針を打ち出した。中国でも、2060 年までに温室効果ガスの排出実質ゼロを目指すことを宣言した。我が国においても、2050 年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち2050 年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すことを表明している。これを受け、2021 年 6 月に「2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」が策定されている。

そのなかで、電力会社等による発電に関する電力部門については電源の脱炭素化を行いつつ、産業・民生・運輸等の非電力部門の電化を進めることで、温室効果ガス排出削減を行うとしている。非電力部門の電化の結果として電力需要が増加することが見込まれるため、省エネ関連産業のさらなる成長が期待されている。これまでトライボロジーは機器の省エネルギーや環境、安全に寄与してきたが、今後、その重要性が再認識されるだろう。このような状況下、今後のトライボロジー技術は、さらなる省エネルギーと低環境負荷への貢献が求められるといえる。本講演では、これらの社会情勢と近年のトライボロジー研究の動向について概説したい。あわせて、最近の我々の研究成果について簡単に紹介したい。

上記のような流れを受けて、我々は、生物が持つ優れた表面構造・機能を模倣するバイオミメティクスを

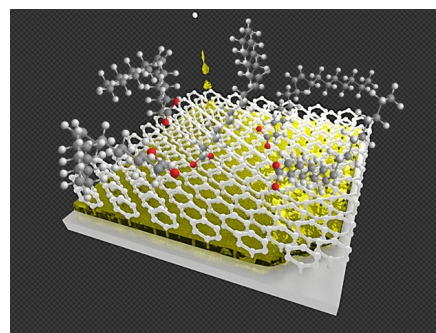


Fig. 1. FLOAT のイメージ図

活用し、多様な液体を滑らせることができる Liquid-Infused Surfaces (LIS)に着目し、液体だけではなく、固体に対する滑り性能（摩擦係数の低減）も示す表面の創生を試みている¹⁾。その結果 LIS の中でも、特に滑り性能の高い凹凸の無い LIS をトライボロジー表面へと展開し、FLOAT (Friction-reducing Liquidity Oil-Adsorbed Tribo-surface) として、多機能性を有する低摩擦表面を実現できる可能性を示した。さらに、生体模倣機能を活用し、高速に自己修復可能な持つ表面をトライボロジーに適応する可能性についても検討している²⁾。その結果、1 秒で 92%、10 秒で 100%の復元率を持つ表面を創生することができた。これらの結果が、今後のトライボロジーの展開に活用されることを期待している。

文 献

- 1) K. Manabe, M. Nakano, Y. Hibi, and K. Miyake: Adv. Mater. Interfaces **7**, 1901818 (2020).
- 2) K. Manabe, M. Nakano, K. Miyake, and Y. Norikane: Chem. Eng. J. **424**, 130568 (2021).

*E-mail: koji-miyake@aist.go.jp