

# 第11回ブリヂストンソフトマテリアルフロンティア賞審査報告

日本ゴム協会科学技術奨励賞委員会  
委員長 山崎 聡

ブリヂストンソフトマテリアルフロンティア賞は、本会創立80周年にあたり、株式会社ブリヂストンから若手研究者の奨励を目的とする顕彰制度の申し出により新設されたものであり、日本ゴム協会科学技術奨励賞の一つとして、ゴム技術・ゴム産業のさらなる発展を期し、ゴム研究者の拡大と育成を図ることを目的として、ゴムおよび将来ゴム技術・ゴム産業に貢献しうる関連分野での先端的研究を奨励し、「ゴムを極める科学技術の構築」「先端的研究のゴム技術への応用展開」「ゴム産業に関係する地球環境の保全」「ゴム産業を通じた社会への貢献」を図る研究を行っている若手研究者に毎年1件、副賞50万円を授与するものであり、これとは別に奨励賞を毎年2件以内、副賞各25万円を授与するものである。

ブリヂストンソフトマテリアルフロンティア賞の募集要項を2019年の日本ゴム協会誌9月号から11月号に会告として掲載し、11月30日までに4件の応募（推薦）があった。

2020年2月25日に2019年度第1回日本ゴム協会科学技術奨励賞委員会を開催し、第11回ブリヂストンソフトマテリアルフロンティア賞受賞候補者選定について慎重に審議した。その結果、下記の研究題目で推薦された候補者を受賞候補者として選定し、理事会で承認された。

## フロンティア賞

受賞者：三輪 洋平（岐阜大学）

研究の名称：イオン架橋の動的特性制御によるエラストマーの高機能化

受賞理由：

本研究者は、疎水性ポリマーの分子運動性とイオン基同士の凝集力のバランスを制御することにより、室温において、自発的かつ連続的に架橋構造が組み合わさるイオン性エラストマーを開発した。この架橋構造の組み換え挙動により、このエラストマーは室温での自発的な自己修復性をはじめ、強硬化や変形速度に依存した大きな力学物性の変化など、さまざまな機能を発現する。さらに、この架橋構造の組み換え挙動は、二酸化炭素によって顕著に加速され、その結果、エラストマーが可塑化する現象を見出した。この現象を利用することにより、二酸化炭素によって、素早く自己修復性を有するエラストマーを開発した。

イオン成分の相互作用や凝集挙動を制御したエラストマーの高機能化に関する本研究成果は、先鋭的研究であると認められるため、フロンティア賞に決定した。

## 奨励賞

受賞者：萩田 克美（防衛大学校）

研究の名称：フィラー充填ゴムの物性解明に向けた統合的な計算科学的解析法の研究

受賞理由：

本研究者は、フィラー充填ゴムの大規模な粗視化分子シミュレーションモデルを構築し、フィラーの凝集状態とフィラーとポリマーの相互作用の関係を分子レベルで解明した。その研究の展開として、ナノスケールでの破壊など種々の力学挙動を明らかにすることにも成功した。また、USAXSデータからフィラーの3次元構造を推定する逆モンテカルロ法解析にも成功した。さらに、フィラー構造イメージデータに対するディープラーニング技術の活用もいち早く実現した。

本研究者が提案した一連の計算科学的解析法は、フィラー充填ゴムなどのゴム材料の研究開発に大きな変革をもたらし、種々の実験データを統合する技術につながっている。本研究は、タイヤなどの工業用ゴム材料の研究開発のやり方を根本的に変える革新的なものであることから、奨励賞に決定した。

受賞者：Suwadee Kongparakul (Chulalongkorn University)

研究の名称：Functionalized natural rubber via graft copolymerization, encapsulation and catalytic hydrogenation: Applications in oil removal from wastewater and thermal properties improvement

受賞理由：

本研究者は、油吸着フォームおよび排水から油を分離できる膜として用いることができる、バイオベースのヘバ天然ゴム（NR）から得られるポリイソプレンラテックスの開発に成功した。ポリアルキルアクリレートを用いてラテックスを変性することにより、2.0～16.6 g/Lの範囲にて、30回再現性良く、油を吸着できる連続気泡構造を有したフォームを開発した。さらに、フルオロアルキルシランで変性したNRをステンレス上にコーティングすることにより、再現性良く、油水を分離できる分離膜の調製に成功した。汎用のラテックスを特定の分子鎖でグラフトすることにより、高性能なゴムに応用できる研究と考えられるため、奨励賞に決定した。