

# 本 編

## 第1章 調査概要

## 第1章 調査概要

本調査では、文献調査・特許調査・学会情報・聞き取り調査により、1) 自動車の軽量化技術、部材要求性能を調査し、我が国発の国際的競争力のある自動車用バイオ材料の方向性を調査するとともに、2) 国内外におけるバイオプラスチック（熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、エラストマー（ゴム））およびバイオフィラー（繊維およびナノフィラー）の開発研究動向や関連市場の現状を調査し、バイオ材料における材料物性の到達可能範囲や、高機能・高性能の材料開発を可能にする未来技術の予測を試みた。さらに、上記1) および2) に基づき、3) 「サステナブルバイオを自動車部材に積極的に利用したエコイノベーション」がもたらす我が国の未来像について、高機能バイオ材料による石油由来プラスチックや金属の代替可能範囲、高機能バイオ材料による温暖化ガス削減効果や自立的資源保証の可能性などから予測した。

### (1) 調査内容

#### ①自動車部材に対する要求性能およびバイオ材料に対する市場ニーズ調査

大気中の炭酸ガスを吸収するとともに、長期にわたり炭素を固定できる植物バイオマスの自動車部材への積極的利用は、低炭素社会の構築に大きな責務を負っている自動車産業において、極めて重要な課題である。このことから、本調査では、外部協力者の助言を得ながら、文献調査・特許調査・学会情報・聞き取り調査を通じて、自動車部材ごとの基本的要求性能、自動車用途へのバイオ材料開発に関する市場ニーズを一部外注により調査し、今後の動向の把握を試みた。

#### ②自動車用材料・構造における軽量化技術に関する調査

車体重量が1割低減すると燃費が1割向上することから、温暖化ガスの確実な低減につながる技術開発として、自動車を始めとする輸送系車両の軽量化に関する技術開発が、構造、材料の両面から進められている。このことから、本調査では、外部協力者の助言を得ながら、文献調査・特許調査・学会情報・聞き取り調査を通じて、自動車用材料・構造化における軽量化技術を一部外注により調査し、軽量化技術の観点からバイオ材料適性について検討した。

#### ③バイオポリマー開発における技術シーズと今後の動向に関する調査

これまで、バイオポリマーはデンプンなどのバイオマス資源ベースのポリマーやバクテリアの産出するポリマーといった、石油ベースポリマーと異なる構造のポリマーが主流であったが、近年は、ポリエチレンやポリプロピレン、ポリカーボネートなど現在の化学産業で広く一般に使用されている石油ベースポリマーを、バイオエタノールやバイオメタノール等から製造するための研究開発が活発化している。このことから、本調査では、外部協力者の助言を得ながら、文献調査・特許調査・学会情報・聞き取り調査により、既存のポリ乳酸、PBS等のバイオポリマーの諸物性、関連技術シーズとともにバイオポリエチレン、バイオポリプロピレン製造に関する技術シーズまで一部外注により広く調査し、今後の動向の把握に努めた。

#### ④植物系フィラー開発における技術シーズと今後の動向に関する調査

植物繊維やパルプといった植物系フィラー（補強材料）は、古くはフェノール樹脂等

の熱硬化性樹脂の補強に始まり、近年では、低環境負荷を目指し、ガラス繊維代替としてポリプロピレンや塩化ビニルの補強に用いられている。また、最近では、バイオナノファイバーの製造と利用に関する研究が活発化している。この間、ポリマー中へのフィラーの均一分散化技術やフィラーと樹脂との界面制御技術など、多くの開発研究が進められ、一部は、特許として登録されている。このことから、本調査では、外部協力者の助言を得ながら、文献調査・特許調査・学会情報・聞き取り調査により、植物系フィラー特有の複合化技術、界面制御技術やバイオナノファイバー関連技術シーズについて一部外注により広く調査し、今後の動向の把握に努めた。

#### ⑤サステナブルバイオに関する欧米の研究体制調査

バイオ材料に関する研究は、北米・ヨーロッパで盛んに行われており、最近では、バイオナノファイバーを補強材料とした次世代バイオ複合材料の開発研究が加速されつつある。例えば、フィンランドでは、今年の2月に産官学の連携で「ナノセルロース研究センター」が創設された。この様な状況下、我が国において自動車部材用サステナブルバイオ研究開発体制を戦略的に立ち上げるために、欧米におけるバイオ材料研究体制を、インターネット検索、訪問聞き取り調査等により明らかにした。

#### (2) 調査期間

平成20年12月15日 から 平成21年3月13日

#### (3) サステナブルバイオ調査委員会メンバー

氏名	所属・役職	指導・助言等の内容
西村拓也	トヨタ車体株式会社・新規事業部・主任	・自動車部材に対する要求性能およびバイオ材料に対する市場ニーズ調査に関する情報提供・アドバイス
加藤 誠	株式会社豊田中央研究所・環境材料研究部・主任研究員	・自動車用材料・構造における軽量化技術調査に関する情報提供・アドバイス
大島一史	財団法人バイオインダストリー協会・事業推進部・部長	・バイオポリマーにおける技術シーズと今後の動向調査に関する情報提供・アドバイス
北川和男	京都市産業技術研究所・研究部長	・植物系フィラー開発における技術シーズと今後の動向調査に関する情報提供・アドバイス