

6. プログラム・マネージャー：鈴木 隆領

研究開発プログラム：超高機能構造タンパク質による素材産業革命

■ 平成 28 年度 研究開発プログラム実績

○ 研究開発プログラムの構想

本プログラムは、自然に学び、超高機能な次世代素材を創造することで、日本の産業競争力を飛躍的に向上させる試みである。具体的には、重さ当たりの強靱性が鋼鉄の 340 倍にもなるクモ糸に代表される「超高機能構造タンパク質」を微生物発酵により量産し、「超高機能構造タンパク質」を素材化・工業材料化することによって、素材産業革命の実現を目指す。

○ 研究開発プログラムの進捗状況

超高機能構造タンパク質を各種製品の素材として活用するにあたり、求められている物性を実現するための研究開発を進めている。具体的な物性値として、靱性は 50MJ、引っ張り強度は 340MPa に達しており、天然絹糸と同等以上の物性を有した素材の開発に成功している。併行して、超高機能構造タンパク質の物性に対する発現メカニズムの解明を進め、人工構造タンパク質の分子設計にフィードバックする試みを行っている。特に、クモが産出する糸における構造タンパク質のアミノ酸配列と機械的物性、耐熱性、耐水性との相関について知見を得ているため、分子設計にフィードバックしている。

さらに、超高機能構造タンパク質を素材として活用するには紡糸技術も重要な役割を担うことから、従来研究を行ってきた有機溶媒を用いた紡糸手法だけでなく、クモが糸を産出するメカニズムから得た知見を活かして水溶性の紡糸技術開発についても着手した。

以上、計画通りの進捗であり、本プログラムの構想は実現に向けて順調に推移している。

○ 研究開発プログラムの実施管理状況

プログラム構想の実現に向けて、平成 27 年度に引き続き研究開発機関を 1 機関追加し、平成 29 年 3 月末現在、本プログラムの研究開発体制は延べ大学等 7、独法等 2、企業等 16 となっている。

平成 28 年度は、将来の事業化を見据えて宇宙関連、ゴム製品、自動車、スポーツ・アパレル、耐衝撃複合材料の各分野における製品化・事業化を目指し、企業が軸となり研究開発を進めた。

また ImPACT 終了後、ImPACT を通じて得られた知財管理の枠組みとして知財コンソーシアムを設立すべく、組織の形態や現在の研究開発機関のライセンスの扱い、知財利用機関のロイヤリティ等について検討を進めた。

(参考) 特許・発表・論文数等

特 許				他の産業財産権合計 (商標、意匠など)			
出願件数		登録件数		出願件数		登録件数	
国内	海外	国内	海外	国内	海外	国内	海外
28	3	0	0	0	0	0	0

会議発表 (総数)			(国際会議発表分)			(国内会議発表分)		
発表数	発表数の内、 査読有	発表数の内、 招待	発表数	発表数の内、 査読有	発表数の内、 招待	発表数	発表数の内、 査読有	発表数の内、 招待
82	20	22	20	2	8	62	18	14

※ 発表数は、招待講演、口頭発表、ポスター発表の合計を記載してください。

論文数 (総数)		(外国誌分)		(国内誌分)	
発表数	内、査読有	発表数	内、査読有	発表数	内、査読有
23	23	22	22	1	1

※ 原著論文、Proceedings、総説などを含む

表彰件数	4
------	---

書籍出版件数	3
--------	---

報道件数	50
------	----

■ 各研究開発機関の年次報告

Web ページにて公開：

URL：<http://www.jst.go.jp/impact/report/06.html>