

独立行政法人科学技術振興機構“15年史”に掲載されました

目次

はじめに	2
北澤 宏一 独立行政法人科学技術振興機構 理事長	
【JST 地域事業15年史】発刊に寄せて	3
合田 隆史 文部科学省 科学技術・学術政策局長	
I. JST 地域事業15年のあゆみ	5
II. 座談会	11
「地域活性化についてJSTが果たしてきた役割および今後の地域活性化の展望」	
III. 寄稿・インタビュー	23
「JST地域事業を振り返って」	
大石 道夫 財団法人かずさDNA研究所 理事長兼所長	24
畠田 宏 北海道大学 獣医学研究科教授/人獣共通感染症リサーチセンター長	25
峠田 博史 株式会社エコプライズ CTO (元・独立行政法人産業技術総合研究所)	26
超巨 博 株式会社ナノウェイヴ 取締役社長	26
竹中 登一 アステラス製薬株式会社 代表取締役会長	28
藤嶋 昭 東京理科大学 学長/ 財団法人神奈川科学技術アカデミー 最高顧問兼重点研究室長	29
森 紅美子 前・文部科学省 産学官連携コーディネーター	30
沖村 憲樹 財団法人全日本地域研究交流協会 (JAREC) 理事長	31
IV. JST 地域事業と実績	33
制度一覧	34
1. 地域研究開発促進拠点支援事業 (RSP)	36
2. 地域結集型共同研究事業・地域結集型研究開発プログラム	40
3. JSTイノベーションプラザ・JSTイノベーションサテライト	46
4. シーズ発掘試験	80
5. 育成研究	83
6. 研究開発資源活用型	88
7. 地域ニーズ即応型	90
8. 地域卓越研究者戦略的結集プログラム	92
9. その他の取り組み	93
JST 地域事業年表	94

JST 地域事業15年史



株式会社エコプライズ
CTO (元・独立行政法人
産業技術総合研究所)
峠田 博史



株式会社ナノウェイヴ
取締役社長
稲垣 博

光触媒は光の照射によって有害有機化学物質を無毒な水や炭酸ガスにまで分解することが可能で、抗菌防かび、脱臭、大気浄化、水質浄化、防汚など、さまざまな応用が可能であることから、環境技術の切り札の一つといわれている。しかし、従来から使用されている酸化チタンを主とする光触媒は紫外線の照射が必要であり、紫外線の少ない室内では機能が十分に発揮できなかった。そのため、室内用途への応用がなかなか進まず、1兆円と予測されていた光触媒市場の発展が妨げられていた。そこで、電灯などの可視光で働く光触媒の開発が行われ、酸欠欠陥を持つ酸化チタン光触媒や窒素を導入した酸化チタン光触媒、酸化タングステンと貴金属などを用いたものが開発された。ところが、これは空気中で長く使用すると酸欠欠陥や窒素が空気中の酸素と置き換わって酸化チタン光触媒に戻るため、可視光活性が低下するという問題があった。また、タングstenenは希少金属で戦略物資であり、超硬金属などのハイテク材料の原料として使用されている高価で、大量生産しても資源的に希少であるため、価格の低下を見込みにくく、広く一般に普及させることが困難であった。しかも、光触媒はほぼすべての有機物を分解するため、プラスチックや繊維、紙等を基材に使用した場合、基材が分解され、それらへの適用が困難であるという大きな問題があった。さらに、従来の可視光で働く光触媒は黄色に着色しているため、壁紙などに使用した場合、色が黄ばんで見えるという問題があった。

そこで、これまで困難であった光触媒の室内応用を進めるため、岐阜県産業技術センターなどと共同でJSTイノベーションプラザ東海における実用化のための育成研究で平成18年4月～平成21年3月の3年間かけて「可視光応答高機能マスクメロン型光触媒とその応用性

宅部材の開発」により繊維やプラスチックに使用可能な可視光で働く低コストの光触媒の開発を行った。これは、これまでの可視光で働く光触媒と異なり、高価な貴金属や希少金属などを一切使用せず、酸化チタンとアバタイトと鉄という安価かつ資源的に豊富で安全な物質を複合化したもので、有機基材に使用可能で色もほぼ白色である。

この新型光触媒は、可視光応答化により、アセトアルデヒドの分解で蛍光灯の光に対して5.9倍性能が向上し、アセトアルデヒドを無毒な炭酸ガスと水に完全分解することを確認した。しかも、可視光に対する性能が向上しただけでなく、紫外線に対する性能も大きく向上した。そして、新型光触媒は図1に示すように酸化チタン粒子の表面が光触媒活性を持たないアバタイトで部分的に覆われているため、プラスチックや繊維、紙などの有機基材に塗布あるいは練り込んでも基材の分解が抑えられる。実際、新型光触媒を樹脂に混ぜてカーボンアークランプで促進劣化試験を行った結果、80時間後の重量減少が5%程度と、従来の酸化チタン光触媒と比べて樹脂劣化が6分の1以下に抑えられた。また、この新型光触媒の黄色ブドウ球菌に対する抗菌効果をJIS試験法に準拠して調べた結果、白色蛍光灯の500ルクスの光の照射により黄色ブドウ球菌の菌数が8時間後10万分の1近くに減少し、2.2以上あれば抗菌性有りといわれる抗菌活性値が4.8となり、優れた抗菌効果を示した。さらに、NOx浄化についてアクリルインデンダーに混ぜてガラス板に塗布した試料を用いてJIS試験法に準拠しNOガス (1ppm) を常時流し、NOx浄化効果を調べた結果、図2に示すように、光の照射によりNO濃度が急激に減少して約90%という高い除去率が得られた。このように、抗菌や脱臭、空気浄化、防汚、水処理などに対して優れ

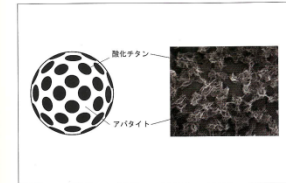


図1 新型光触媒の模式図と表面の電子顕微鏡写真

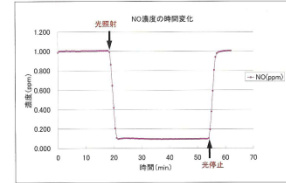


図2 流通試験によるNOx除去効果

た効果が得られ、新型光触媒をプラスチックや繊維、紙等に用いることによってさまざまな室内応用製品の製造が可能となった。また、これと酸化剤を組み合わせることにより、さらに臭いインフルエンザウイルスやノロウイルス、多剤耐性菌などに対する抗菌効果に優れた光触媒液を開発した。

(株)ナノウェイヴは平成15年5月14日に愛知県瀬戸市で(株)産業技術総合研究所からの技術移転を受けて立ち上げた光触媒専業メーカーであり、特許の実施により平成21年4月1日からの新型光触媒の製造販売を開始している。

酸化チタン粒子へのアバタイトの被覆は、蒸着などのエネルギーを大量に使用するのではなく、生体反応を模した常温常圧に近いマイルドかつ省エネルギーで環境にやさしい方法で製造しており、アバタイトが酸化チタン粒子を被覆せずに別のところで生成しないよう、またアバタイトが酸化チタン粒子の表面を全部被覆してしまわないように製造条件を決定するのが非常に難しく、そのために丸2年を要した。それにより現在では、アバタイトの被覆量をいれると変えた可視光で働く新型光触媒を製造販売できるようになった。

現在、(株)ナノウェイヴから新型光触媒の供給を受けたさまざまな企業が各種光触媒製品を続々と市販しており、これまで効果が得られにくかったホテルやレストラン、病院などの室内やタクシーなどの車内への施工も進んでいる。平成21年の新型インフルエンザの流行などもあり、これまでに抗菌抗ウイルス・消臭の機能を持つ光触媒コーティング液や光触媒スプレー、光触媒マスクなどの種々の光触媒製品が市販されており、光触媒マスクが数百万枚、光触媒スプレーも数十万本販売されている。また、ホテルオークラやプリンスホテル、東急ホ

テルなどのホテル、ケンタッキーフライドチキンなどのレストラン、病院、幼稚園、保育園、介護施設など、建物の内外に毎月数万㎡施工されており、大阪の関西グループや阪急タクシーなどの数千台のタクシーの車内にも施工されている。さらに、国内だけでなく中国、韓国、台湾、タイ、フィリピン、トルコ、エジプトなど海外でも既に販売や施工が行われている。ちなみに中国では平成21年10月に山東省済南市で開催された4年に一度の国内オリビックの公式光触媒として採用され、会場内の貴賓室の室内など2万㎡に施工され、トルコやエジプトでは耐湿性であるセラチア菌による院内感染が大きな問題となり、新型光触媒の優れた効果が認められ、国立病院などの施工が広がっている。

このように低コストで高機能の可視光応答型光触媒の開発により、従来利用ができていた光触媒の室内・車内への応用が進んでおり、国内だけでなく海外でも光触媒の普及が進み、光触媒市場が大きく拡大している。

JST地域・ノーベーション創出総合支援事業は予算が使いやすい、社長をはじめ科学技術コーディネーターや技術参事などの厚いご支援もあり、研究開発を非常にうまく進めることができた。現在、さらに新型光触媒を用いてPCB処理技術の開発を行っており、それを事業化するため、ベンチャー企業、(株)エコプライズを創業した。これから一層光触媒技術の開発と光触媒製品の普及を進めるといって世界への貢献を目指しており、必ずやそうできると信じている。

今の日本の現状を見ると、将来の日本を背負って立つようなベンチャー企業を少しでも多く起業させる必要が日本国の将来にとって必要不可欠で、そのためにはJSTの事業が非常に重要であり、これからのJSTに期待する。

III. 寄稿・インタビュー