

日本で最大級の公的研究機関である「国立研究開発法人産業技術総合研究所」（通称 産総研）は、日本の産業や社会に役立つ技術の創出とその実用化や、革新的な技術シーズの事業化に向けた取り組みを行う中核的な機関です。このコーナーでは毎回、福井県の企業が深く関わる研究開発について、研究者の方々からご紹介いただきます。

ナノ構造制御技術「フェムトリアクター」の開発 福井県のネットワークが礎を築く

国立研究開発法人産業技術総合研究所 環境管理研究部門
反応場設計研究グループ 研究グループ長 脇坂 昭弘

フェムトリアクターとは

極微小液滴内で化学反応を制御する技術で、液滴の体積が0.5～500 フェムトリットル（直径1～10 μm）であることが名前の由来となっています。この技術を利用したナノ構造の制御に関する研究開発は、NEDO エネルギー・環境新技術先導プログラムに採択され、図1に示す6社と産総研が連携して応用分野の開拓を進めています。

用途開発分野の中で、例えば、日華化学が中心となって進めている導電加工用金属ナノ粒子量産化分野では、銀ナノ粒子のサイズや形状をフェムトリアクターで制御する技術を既に開発しています。これによって導電加工の対象となる繊維やフィルムなどの特性に最適化した銀ナノ粒子分散液の調整が可能となり、ウェアラブルデバイスなどへの実用化が期待されています。現在、三菱ケミカルエンジニアリング、産総研と連携して量産化装置の開発を進めています。



図1 フェムトリアクターの用途開発分野

福井とフェムトリアクター

この研究の進展に福井県のネットワークが大きな役割を果たしたことを紹介させていただきます。（私も越前市出身です！）フェムトリアクターは2012年から用途開拓を始めていました。当初、繊維加工技術としてスタートしましたので、福井大学の専門家を頼ろうと考えました。人脈をたどり、福井大学繊維先端工学の宮崎幸司氏と出会い、福井の有望な企業にフェムトリアクターの紹介をしていただくことになりました。すぐに日華化学(株)の松田光夫さん、塚谷才英さん、番戸博友さんとの密接な打ち合わせが始まり、その結果、金属ナノ粒子合成に応用することとなり、日華化学の上田香奈さんが主体となって産総研で銀ナノ粒子の合成実験が開始されました。2013年春のことで、ここが分岐点となり、フェムトリアクターは繊維加工技術から化学反応制御技術へ大きな進化を遂げました。その成果を基にしたJST A-STEP シーズ顕在化タイプ（2013-2014年）、NEDO エネルギー・環境新技術先導プログラム（2015 - 2016年度、2017-2018年度）申請が連鎖的に採択され、現在の企業連携に発展してきました。2013年以降は、日華化学の幸西寿樹さん、中居大貴さん、斉藤雄介さん、藤井正貴さんら若手研究者がフェムトリアクターを推進しています。実用化に発展することを期待しています。このような福井県の皆様とのご縁に心から感謝申し上げます。

フェムトリアクターにご興味を持たれた方は産総研福井サイトにご連絡ください。

お問い合わせ

産総研 福井サイト
福井県工業技術センター 管理棟2階 TEL: 0776-55-0152