

近年、大学発スタートアップ企業の設立を支援する動きが増えている。大学と企業の共同研究も多く進められている現在の日本で、大学と企業の間立つスタートアップ企業の活躍が社会に一体どのような変化をもたらすのだろうか？ 商業化に向けて、研究者が各々の力をより一層発揮できる研究環境、その醸成を後押ししてくれるものは何だろうか？ その鍵を見つけるべく、今回は大学発スタートアップ企業を自ら創業した樋口雅一氏にお話を伺った。材料を企業に提供し、一緒に研究もできるスタートアップ企業の役割を取り上げる。

ガスボンベ 100 年の歴史に訪れた革新 ～次世代高压ガス容器 CubiTan® 誕生！

実験室でよく見るガスボンベが現在の形状で使われ始めて約 100 年、新しい形が発表された。それが CubiTan® (キュービタン) だ (図 1)。圧倒的に軽量でコンパクトなこのボンベには、従来と同等量のガスが封入されるという。さらに形状が立方体であるため積み上げることもでき、省スペース化が期待される。この革新を可能にしたのが、今注目されている材料 Porous coordina-



図 1 キュービタン β 版 (左) と既存のガスボンベとの比較 (右)。キュービタンはタブレット端末でガスの残量なども管理できる。(写真提供: アトミス)

tion polymer (PCP: 多孔性配位高分子) または、Metal-organic framework (MOF: 金属有機構造体) だ。PCP/MOF は整列した細孔を持つ三次元構造体で、細孔に分子が吸着する (図 2)。この優れた吸着能により、ボンベの小型化が実現した。このような革新的な材料の商業化を導いているのは、国内初の PCP/MOF を扱う大学発スタートアップ企業、株式会社 Atomis (アトミス) だ。

大学研究、次のステップへ羽ばたく！ ～商業化に舵を切るキッカケとは？

アトミスを創業したのは、京都大学アイセムス (高等研究院 物質—細胞統合システム拠点) 特定助教の樋口雅一氏だ。創業のきっかけは“大学研究の商業化における課題の発見”。PCP/MOF の研究を進め、共同研究や国家プロジェクトなどを 12 年間経験する中で気づいたという。研究機関である大学と利益を追求し社会の発展を目指す企業では、担う役割が異なる。求める材料のスケールや携わる人員・設備環境などの相違を理解して手を取り合わなければ、大学研究を世に送り出すことは難しい。「大学と既存企業の組み合わせでは、商業化に壁がある。互いにもどかしさを感じつつも思うように進まない。これを突破するために、本来ならもっと設備や人材に投資する段階に来ているはずなのに……」樋口氏の悩みの突破口となったのは、エンジェル投資家との出会いによる出資の提案を受けた「スタートアップ企業の設立」という選択肢を得たことである。

お話を伺った方



ひぐち・まさかず
京都大学アイセムス (高等研究院 物質—細胞統合システム拠点) 特定助教・アイセムス解析センターマテリアルズ部門責任者
[専門] 錯体化学。[趣味] 音楽鑑賞・釣り・結婚式スピーチ。

株式会社 Atomis ホームページ
<https://www.atomis.co.jp/>

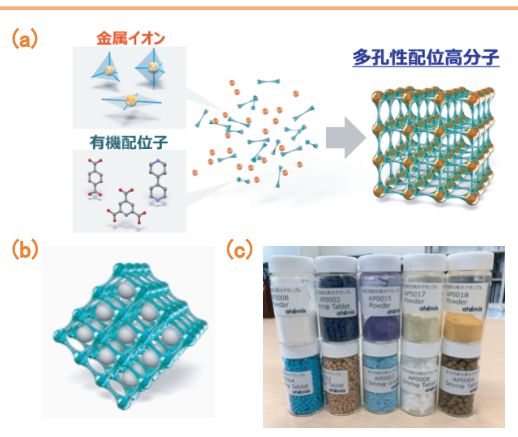


図 2 (a) PCP/MOF の形成プロセスと構造, (b) 分子を吸着したモデル図, (c) アトミスで製造されている PCP/MOF。(写真提供: アトミス)



えだがわ・あや
慶應義塾大学大学院理工学研究科。修士課程1年
〔専門〕高分子材料・センサ材料。〔趣味〕カラオケ・ドラマの展開を当てる。



はまだ・わか
慶應義塾大学工学部4年
〔専門〕高分子材料・エネルギー材料。〔趣味〕読書・天体観測・空港散策・パンダ観賞。

樋口氏が起業という新たな挑戦に踏み切れた背景には、エンジェル投資家からの支援が得られている安心と、12年扱ったPCP/MOFに社会活用の道があるという確信があった。さらに、アトミス創業初期より友人が2名参画したことも大きい。企業での経験を持っていた彼らに経営を任せただの。その後アトミスにはPCP/MOFの研究者が加わり、研究開発面にも厚みを増した。こうして経営と研究開発の役割を明確に分担したことも、「商業化」の壁を超えた秘訣かもしれない。

日本初のPCP/MOFの商業化がついに実現 ～その陰に研究者と経営者が……!

研究者と経営者はどのような関係だろうか？ 研究者は、サイエンスとテクノロジーを追求し、そこに全力投球している。しかし、それだけで良い商品を市場に送り出せるだろうか？ その問いを解く手がかりを、日本初のPCP/MOF商業化を例に考えてみた。2020年秋、アトミスは大阪の企業と共同で、PCP/MOFを含むフッ素樹脂コーティング反応槽を完成させた。特徴はコーティングの耐久性が向上したこと。化学メーカーの工場ですでに使われる窯などへの応用が見込まれた。この窯のビジネス化への過程が興味深い。研究者の視点では、技術的に優れた製品を作りたい。そして、それが売れるはずだと思いがちだ。一方、経営者の視点では、優れた技術に基づく商品であっても、ビジネス化に向け、予期しない潜在リスクの検討や市場規模の予測などが必要となる。このPCP/MOFを含む新しい反応槽では、確かな技術を生み出す研究者とビジネスを予想する経営者の共創によりビジネス化が可能となった。

このような共創は、冒頭の斬新なガスボンベ、キュービタンの誕生にも一役買っている。キュービタンは立方体であるため、安定して隙間なく積むことができ、輸送や保管の際に大幅なメリットが見込める。この革新的な形状について、樋口氏は「おもしろい

なあと思った。PCP/MOFを使ってボンベの小型化は目指しても、研究者目線では形を四角くするアイデアはなかなか出てこない……サイエンスとビジネスは違うものと改めて実感した」と語った。技術の観点に長けた研究者とビジネス視点の経営者との共創こそが、大学研究の商業化による新たな産業への足掛かりとなるのではないだろうか。

日本よ！どこへ行く?! ～大学研究の商業化を進める政策のあり方は？

研究開発において、スタートアップ企業の役割は何だろうか？ 大学と既存企業の共同研究では、商業化まで漕ぎつけていないケースも多い。その理由について、取材を通じて印象深かったのは、大学と企業で目指すものや社会における役割に大きなギャップがあるということだ。大学発スタートアップ企業は、そのギャップを埋める架け橋としての役割や、新たな産業創出の可能性を秘めている。国は近年、大学発スタートアップ企業の創出と発展をサポートし始めている。しかし、植物に水をやりすぎると根腐れを起こしてしまうように、支援の対象が大学だけでなく、民間であるスタートアップ企業にも広がると、将来的に市場の激しい競争の中で生き残るための力を身につけられないおそれもあるのではないだろうか。土台となる大学研究の支援に力を注ぐことで、研究がより活性化し、スタートアップ企業のさらなる発展につながっていくのかもしれない。

商業化のタマゴを育て社会に送り出し、大学と既存企業の架け橋となれる可能性を秘めたスタートアップ企業。今後の発展と活躍にぜひ注目していきたい。

(慶應理工 枝川 絢, 濱田和香奈)

この記事は、本会所属の学生ライターにより作成されています。

CHEM×STORYは化工誌編集幹事会の企画・監修により制作されています。